tijdschrift van het

nederlands elektronica- en radiogenootschap

deel 48 – nr. 4 – 1983

nederlands elektronica- en radiogenootschap

Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap
Postbus 39, 2260AA Leidschendam. Gironummer 94746
t.n.v. Penningmeester NERG, Leidschendam.

HET GENOOTSCHAP

De vereniging stelt zich ten doel het wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de elektronica en de informatietransmissie en - verwerking te bevorderen en de verbreiding en toepassing van de verworven kennis te stimuleren.

Lidmaatschap

Voor lidmaatschap wende men zich tot de secretaris. Het lidmaatschap staat -behoudens ballotage- open voor academisch gegradueerden en hen, wier kennis of ervaring naar het oordeel van het bestuur een vruchtbaar lidmaatschap mogelijk maakt. De contributie bedraagt fl. 60,--.

Studenten aan universiteiten en hogescholen komen bij gevorderde studie in aanmerking voor een junior-lidmaatschap, waarbij 50% reductie wordt verleend op de contributie. Op aanvraag kan deze reductie ook aan anderen worden verleend.

HET TIJDSCHRIFT

Het tijdschrift verschijnt zesmaal per jaar. Opgenomen worden artikelen op het gebied van de elektronica en van de telecommunicatie.

Auteurs die publicatie van hun wetenschappelijk werk in het tijdschrift wensen, wordt verzocht in een vroeg stadium kontakt op te nemen met de voorzitter van de redactie commissie.

De teksten moeten, getypt op door de redactie verstrekte tekstbladen, geheel persklaar voor de offsetdruk worden ingezonden.

De abonnementsprijs van het tijdschrift bedraagt f 60,--. Aan leden wordt het tijdschrift kosteloos toegestuurd.

Tarieven en verdere inlichtingen over advertenties worden op aanvrage verstrekt door de voorzitter van de redactiecommissie.

DE EXAMENS

De door het Genootschap ingestelde examens worden afgenomen in samenwerking met de "Vereniging tot bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland (V.E.V.)". Het betreft de examens:

a. op lager technisch niveau: "Elektronica monteur N.E.R.G.";
b. op middelbaar technisch niveau: "Middelbaar Elektronica technicus N.E.R.G.".

Voor deelname, inlichtingen omtrent exameneisen, reglement, en uitgewerkte opgaven wende men zich tot het Centraal Bureau van de V.E.V., Barneveldseweg 39, 3862 PB Nijkerk; tel. 03494 - 4844.

ELECTRONISCHE ARCHIVERING IN DE PRAKTIJK

Ir. P. Adriaanse
PANDATA B.V. Rijswijk

INLEIDING

Door de komst van allerlei technische hulpmiddelen is archivering in een stroomversnelling terechtgekomen. Doordat steeds meer gegevens opgeslagen, verwerkt en deels dus ook bewaard gaan worden zal het archiveringsprobleem alleen maar groter worden. Daarbij zal vooral de aandacht voor meer actuele gegevens, gewone opbergsystemen op kantoor en dynamische archieven, en de overgang ervan tot meer beleidsmatige en historische informatie van belang worden. In het kader van dit artikel zal het begrip archief dan ook in breed verband gebruikt worden. In het artikel wordt ingegaan op enkele probleemgebieden, die in de praktijk dikwijls aan de orde komen.

ARCHIEVEN

Archieven zijn er in vele soorten en maten en het is van belang hier enig onderscheid in te maken. Wij kennen persoonlijke, groeps/afdelings en centrale archieven. Een andere indeling die meer gericht is op toegankelijkheid, muteerbaarheid en bewaartermijn is: dynamisch archief, statisch archief en historisch archief. Daarnaast kennen wij speciale archieven zoals tekening- en fotoarchieven etc. Voor een aantal gevallen is een registratie of bewaarplicht van toepassing zoals bij financiële gegevens of bij veel overheidsregistraties.

De gegevens die in aanmerking komen om in archieven opgeborgen te worden kunnen van velerlei aard zijn. Het kunnen brondocumenten zijn, gestructureerde en niet-gestructureerde gegevens (tekst) en afbeeldingen. Gestructureerde gegevens komen steeds meer beschikbaar afkomstig van geautomatiseerde systemen. Ook ongestructureerde gegevens worden steeds meer op computers vastgelegd, bijvoorbeeld tekstverwerkers.

Oorspronkelijk was alleen papier in gebruik voor archiefopslag. Daar is micrografie bijgekomen als veel gebruikte ruimtebesparende en goedkope methode. De opslagmedia voor computers zoals schijven, magneetbanden en de optische methode (DOR) zijn alternatieven van recentere datum die ook in aanmerking kunnen komen.

PROBLEMEN MET ARCHIEVEN/FILING

De problemen met archivering zijn globaal in twee groepen onder te verdelen.

De eerste betreffen de aspecten gerelateerd aan het opslagmedium. Afhankelijk van het soort medium spelen zaken als: kwetsbaarheid, houdbaarheid (kwaliteit), toegankelijkheid op afstand, ruimteprobleem en muteerbaarheid.

Het tweede soort probleem heeft betrekking op inhoudelijke aspecten zoals slechte ontsluiting, onvolledigheid en overtolligheid. Men weet te weinig waar en hoe iets opgezocht kan worden, er is vaak geen goede methode of deze is niet voldoende bekend en niet consequent bijgehouden. De gegevens zijn vaak niet volledig, stukken worden niet teruggebracht en controle en procedures voor bewaking van één en ander laten te wensen over. Verder is het zo dat in vele gevallen te veel bewaard wordt, er wordt niet selectief bewaard en te weinig wordt vernietigd.

De inhoudelijke aspecten zijn niet los te zien van de medium aspecten. Elk medium heeft specifieke voor- en nadelen voor wat betreft de eigen kenmerken maar ook in relatie met de inhoudelijke aspecten. Daarbij komt nog dat er veelal sprake is van vele archieven en media binnen één bedrijf. Dit alles werkt in de hand dat er te weinig gebruik van archieven wordt gemaakt wat weer resulteert in minder aandacht en geld ervoor zodat de kwaliteit verder achteruit gaat. Een vicieuze cirkel dus tenzij men zich bewust wordt van het nut of de noodzaak en op dit gebied consequente keuzes maakt.

Het is noodzakelijk een goed onderscheid te maken tussen de inhoudelijke gegevens en de ontsluitingsgegevens. De ontsluitingsgegevens bepalen hoe de gegevens geclassificeerd en dus ook opgezocht kunnen worden. Dit kan via codestelsels, trefwoorden etc. Deze moeten altijd toegevoegd worden en kunnen apart opgeslagen worden in zoeksystemen, al of niet geautomatiseerd. Het geautomatiseerd kunnen opzoeken kan daarom los gezien worden van het medium waarop de echte gegevens opgeslagen worden.

KENMERKEN VAN OPSLAGMEDIA

De kenmerken van opslagmedia kunnen tevens als selectiecriteria gebruikt worden.

Papier is de oudste vorm van opslag maar

neemt zeer veel ruimte in beslag. De opslagkosten zijn dan ook niet laag. Het bezwaar is echter de toegankelijkheid. Inhoudelijke selectie is niet mogelijk. Toegang op afstand is problematisch, kopieën zijn niet aantrekkelijk vanwege ruimtebeslag en kosten. Daardoor is het medium ook kwetsbaar. Een voordeel is het vastleggingsgemak en de muteerbaarheid waarvan de kosten laag zijn zolang veel basismateriaal toch als papier binnenkomt. Omdat steeds meer basisgegevens uit geautomatiseerde systemen komen is het jammer dat een afdruk op papier gemaakt moet worden voor archiefdoeleinden. Een stuk flexibiliteit en toegankelijkheid gaat hierdoor verloren.

Het gebruik van magnetische media zoals schijven en magneetbanden wint langzamerhand enig terrein vooral voor de meer dynamische archieven. Hier kunnen de inhoudelijke gegevens zelf bij de ontsluiting dienst doen, hoewel een apart ontsluitingssysteem toch ook meestal nodig blijft. De capaciteit neemt nog steeds toe en de prijs per eenheid wordt daardoor gunstiger. De toegankelijkheid is redelijk tot goed evenals de muteerbaarheid. De kwetsbaarheid/houdbaarheid is matig.

Een groot bezwaar is dat alleen gecodeerde gegevens opgenomen worden zodat gegevens reeds vanuit geautomatiseerde systemen afkomstig moeten zijn of apart ingetoetst moeten worden. Dit laatste is een enorm probleem wat met veel kosten gepaard gaat. Image data(beelden) opslaan zoals gedigitaliseerde tekst of tekeningen kan, maar is niet ideaal. Het is duur (500 K tekens per A4) en nog steeds kunnen de gegevens niet inhoudelijk benaderd worden, maar alleen via een ontsluitingsmethode met beschrijvingen.

Micrografie is de verzamelnaam voor microfiche en microfilm. Het is een zeer aantrekkelijk medium voor grote aantallen. Een fiche kan 224 A4 beelden bevatten en op deze manier krimpen meters archieven in tot een beperkt aantal fiches. Een film biedt nog meer opslag: per film van 60 meter kunnen ± 25.000 A4 documenten opgeslagen worden. Het medium is goedkoop, bijvoorbeeld minder dan fl. 10,-- per originele fiche en kopieën minder dan fl. 1,-- per fiche. Leesapparatuur is niet duur. Output van de computer kan direct op fiche plaatsvinden (COM) en via beperkte classificatie in de fichenummering kan snel opgezocht worden. Hierbij worden soms computers gebruikt en ontstaan vormen zoals Computer Assisted Retrieval (CAR). Vanwege de goedkope dupliceerbaarheid is toegang op afstand via kopieën te verwezenlijken. De selectiemogelijkheden evenals de muteerbaarheid is beperkt. De vastlegging en de kosten daarvan zijn betrekkelijk laag (verfilmen).

Een nieuwkomer is de optische beeldplaat. De capaciteit is groot maar de kosten zijn voorlopig nog niet echt laag. De toegankelijkheid is goed en vastleggingsgemak en houdbaarheid zijn geen probleem. Het medium heeft de mogelijkheid in zich van een gecombineerde opslag van beelden en gecodeerde gegevens. Het is niet muteerbaar.

De keuze van een medium hangt van vele factoren af en niet in het minst van de kosten. Een zorgvuldige afweging van voor- en nadelen alsmede van toekomstverwachtingen voor het gebruik ervan en voor de media zelf is noodzakelijk.

Voor dynamische archieven zal het magnetisch medium belangrijker worden mede gezien de kostenontwikkelingen en muteerbaarheid en opzoekmogelijkheden. Er speelt mee dat steeds meer gegevens gecodeerd beschikbaar komen zoals van tekstverwerkers zodat conversie niet meer nodig is.

Voor statische en historische archieven zal micrografie voorlopig het belangrijkst blijven. Optische media zijn nog in een experimenteel stadium en veel voordelen ten opzichte van micrografie bieden zij voorlopig niet.

INHOUDELIJKE PROBLEMEN

Het archiveringsproces kan in een aantal aparte fasen/stappen onderverdeeld worden. Elke stap heeft zijn eigen mogelijkheden en problemen en tevens zijn er relaties tussen de keuzes die men bij elke fase neemt.

Allereerst is er de creatie of vastleggingsfase. Hier wordt bepaald wat er vastgelegd/gearchiveerd wordt, wanneer dit gebeurt en hoe. Het tijdstip waarop is een belangrijk gegeven. Is het bij binnenkomst of bij overdracht naar archief. Dat wil zeggen is het eerst bij dynamisch archief of zelfs actueel informatiesysteem dat na bepaalde regels later overgaat naar statisch of historisch archief of volgt het een geheel andere weg. Beschrijvingen om het document op te kunnen zoeken (het ontsluitingssysteem) kunnen eveneens bij binnenkomst of later gemaakt worden. Zo snel mogelijk beschrijven kan het voordeel hebben dat doublures in classificeren voorkomen worden. Daarnaast moet ook de keuze van het medium nog aandacht krijgen waarbij voor het ontsluitingssysteem een ander medium gekozen kan worden dan voor de feitelijke documenten. Een ontsluitingssysteem met behulp van een computer biedt vele voordelen en kan van documentopslag gescheiden worden. Een systematiek is nodig voor het goed kunnen classificeren van documenten. Dit is veelal het zwakke punt omdat hierover niet of te weinig nagedacht wordt. Veranderingen in een methode zijn later moeilijk te maken en indien dit toch moet ontstaat een breuk in de methode en in de opzoekmogelijkheid. Bij een methode van gebruik van trefwoorden is een thesaurus van groot belang. Dit is een gestructureerde lijst van trefwoorden waardoor het classificeren en opzoeken gesystematiseerd wordt. Voor snelle en flexibele opzoekmogelijkheden moet het ontsluitingssysteem geautomatiseerd worden. Dit gebeurt meestal met zogenaamde Information Storage and Retrieval systemen (ISR) waarbij gezochte informatie soms ook op het systeem opgeslagen is en direct zichtbaar gemaakt kan worden. Dit hoeft niet en soms zijn alleen de beschrijvingen of samenvattingen beschikbaar en wordt

verwezen naar opslag of toegangsnummers voor de feitelijke documenten.

De ISR systemen zijn ingewikkeld en tot voor kort waren deze alleen beschikbaar op grote computersystemen. Door de ontwikkelingen op apparatuur- en programmatuurgebied komt daar geleidelijk verandering in.

De toegang tot de ontsluitingsgegevens staat los van de toegang tot de documenten. Voor toegang tot geautomatiseerde ontsluitingsgegevens is een terminal voldoende. Alle grote gegevensbanken werken op deze manier. Echter de compatibiliteit in terminal karakteristieken en in vraagtalen geeft nog vele problemen zodat de algemene bruikbaarheid beperkt blijft. De eventuele overdracht van electronisch opgeslagen documenten is een volgend probleem. Bij gecodeerde informatie gaat het nog doch ook daar kunnen er problemen zijn op het gebied van de presentatie van tekens en in het bijzonder van opmaakgegevens. Zogenaamde image data, bijvoorbeeld een gedigitaliseerde tekening op een beeldplaat, levert problemen op wanneer deze gegevens op afstand electronisch overgedragen moeten worden. Via telefoonlijn duurt het te lang en bovendien is de resolutie van een normaal beeldscherm niet voldoende.

Door de vele aspecten en vele oplossingen die er voor archivering zijn is het te verwachten dat er vele geïsoleerde oplossingen ontstaan binnen één bedrijf. Hierdoor gaan problemen ontstaan in de algemene bruikbaarheid en in de toekomstige integratie die veelal gewenst is.

Bijvoorbeeld zal het gewenst zijn dat informatie op tekstverwerkers en gegevens uit geautomatiseerde informatiesystemen tesamen informatie voor een dynamisch archief opleveren wat later over moet gaan in een historisch archief. Als hier niet voldoende afstemming bestaat zal dit vele problemen met zich mee kunnen brengen. Een fasering van de gehele problematiek is vaak noodzaak. Men zou kunnen beginnen met de ontsluitingsmethodiek vast te stellen en te automatiseren. Daarna voor een deel van de documenten de electronische opslag en toegang van gecodeerde gegevens. En tenslotte pas denken aan electronische/optische opslag en transport van image data.

TOEKOMST

Het is duidelijk dat de mogelijkheden voor electronische archivering steeds aantrekkelijker worden. Alvorens het bij vele bedrijven zover is zal het nog vele voeten in de aarde hebben. Niet in het minst wordt dit veroorzaakt doordat altijd eerst de nodige systematiek vereist is. Zolang hierover niet voldoende is nagedacht is het ongewenst te snel naar nieuwe hulpmiddelen te grijpen.

Lezing gehouden op 24 maart 1983 in het Administratiegebouw van het Telefoondistrict Rotterdam, tijdens een gemeenschappelijke vergadering van het NERG (nr.312), Benelux Sectie IEEE en de Sectie Telecommunicatie KIvI.

ACHTERGRONDEN EN ONTWIKKELINGEN VAN SATELLIETCOMMUNICATIESYSTEMEN VOOR ZAKELIJKE TOEPASSINGEN

Ing. P. Essers
DIRECTORAAT RADIOZAKEN PTT

This article gives a summary of the background and development of satellite systems for business communications in the USA, in Europe and world wide. Emphasis has been put on the European small dish "Satellite Multiservice Systems" (SMS) which initially will be realized in the European Communication satellite ($ECS-F_2$) and the French Telecom 1 communication satellite.

1 INLEIDING

Voor de overdracht van digitale informatiestromen spelen huidige en toekomstige satellietsystemen een belangrijke rol. Het gaat hierbij om de "speciale" communicatiebehoeften van ondernemingen en instellingen; ook wel "BUSINESS COMMUNICATION" of "SPECIALIZED SERVICES" genoemd.

Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- computer-computercommunicatie
  * overbrengen van bestanden
  * comp. "stand-by" en "back-up"
  * comp. loadsharing etc.
- "electronic mail"
  * facsimile
  * drukken van kranten, etc. op afstand
- teleconferencing
  * audioconferencing (64 kbit/s - 128 kbit/s) — "point-to-point" en
  * videoconferencing (2 Mbit/s) — "point-to-multipoint"
- beeldtelefonie
- teletex
- slowscan TV

  etc.

Deze diensten kunnen met de huidige telecommunicatie-infrastructuur slechts ten dele worden gerealiseerd. Het gebruik van geostationaire satellieten biedt echter grote mogelijkheden.

In dit verhaal zal een overzicht worden gegeven van de achtergronden en ontwikkelingen van deze speciaal voor zakelijke toepassingen ontwikkelde en in ontwikkeling zijnde satellietcommunicatiesystemen.

2 VOOR- EN NADELEN VAN SATELLIETSYSTEMEN

Wat zijn de voor- en nadelen van satellietsystemen t.o.v. de huidige aardse middelen?

De meest karakteristieke voordelen zijn:

- multibestemmingsverkeer (point-to-multipoint)
- dynamische toewijzing transmissiecapaciteit
- verbindingen met hoge bitssnelheden mogelijk
- snelheid en flexibiliteit van netwerkconfiguratie (b.v. door gebruik te maken van mobiele grondstations)
- kosten in principe onafhankelijk van de afstand.

Hiertegenover staan enkele nadelen:

- lange looptijd van ca. 250 ms per satelliethop (vereist speciale protocollen en apparatuur voor interactieve systemen)
- signaaloverdracht minder goed beschermd (encryptie toepassen)
- satellietontvangers zijn gevoelig voor stoorsignalen.

3 KLEINE GRONDSTATIONS

Het gebruik van satellieten voor telecommunicatie is natuurlijk niet nieuw. INTELSAT - de internationale satellietorganisatie waarbij zo'n 109 landen zijn aangesloten - levert sinds 1965 wereldwijde satellietcommunicatievoorzieningen. Om de satellietcapaciteit in het INTELSAT-systeem zo optimaal mogelijk te benutten werd tot op heden over het algemeen met grote (standaard B, antennediameter ca. 11 m) tot zeer grote (standaard A, antennediameter ca. 32 m) grondstationantennes gewerkt. Daar de bestaande communicatiesatellieten in frequentiebanden werken die met aardse telecommunicatiediensten gedeeld moeten worden, is het zaak deze grondstations daar te plaatsen waar de interferentie veroorzaakt door ander radioverkeer (b.v. straalverbindingen) tot een minimum beperkt blijft.

Dit resulteert meestal in een plaats voor het grondstation ergens ver buiten de stedelijke en industriële centra. (In Nederland staan de grondstations in Burum, Friesland.)

Al het verkeer van en naar deze grondstations moet nu via de bestaande of nieuw te installeren aardse verbindingen gerouteerd worden.
De huidige aardse netten zijn over het algemeen bestemd voor de overdracht van analoge signalen en maar zeer beperkt bruikbaar voor digitale signaaloverdracht.

Door nu grondstations dicht bij de gebruiker te plaatsen is het probleem van deze lange aardse toevoerverbindingen opgelost.
Dit betekent wel dat er van relatief kleine grondstations gebruik moet worden gemaakt, enerzijds om de kosten laag te houden en anderzijds om wat betreft de plaatsing zo flexibel mogelijk te zijn, en tevens dat er moet worden gewerkt in exclusieve frequentiebanden aan de ontvangzijde (d.w.z. freq.-banden voor satellietcommunicatie die niet met andere telecommunicatiediensten gedeeld worden).
Enkele voordelen van kleine grondstations t.o.v. de grote stations:

- aanzienlijk goedkoper
- makkelijker en sneller te plaatsen
- eventueel transportabel uit te voeren.

Enkele nadelen van kleine grondstations

- vereisen per eenheid van informatie relatief veel satellietvermogen vanwege de lagere "gain" van de antenne $G = 10 \log\eta(\frac{\pi^2 D^2}{\lambda^2})$
- vanwege de grotere openingshoek ($\Theta_{3\,dB} \approx 70\ \lambda/D$) wordt een groter deel v.d. geostationaire baan bestreken waardoor storing kan ontstaan in en van naburige satellieten die in dezelfde frequentiebanden werken
- meer hinder van zonneruis in voor- en najaar door de grotere openingshoek van de antenne (dit heeft verkeersonderbreking tot gevolg).

4 ONTWIKKELINGEN OP DIT GEBIED IN DE USA, IN EUROPA EN IN MONDIAALVERBAND

4.1 Ontwikkelingen in de USA

In Amerika bleek door de geografische spreiding van de voornaamste industriegebieden en door het ontbreken van een telecommunicatie-infrastructuur met voldoende capaciteit als eerste de behoefte te bestaan om satellieten te gebruiken.
Enkele van de bekendste maatschappijen, die deze diensten leveren of daarvoor vergevorderde plannen hebben, zijn:

- SBS
- RCA American communications
- Western Union
- American Sat. Co.
- GTE Satellite Corp.
- Hughes communications
- AT & T
- Southern Pacific Communications.

SBS staat voor "Satellite Business Systems en is één van de bekendste maatschappijen op dit gebied.
Het is een "joint-venture" van IBM, Comsat en Aetna.
Sinds 1981 levert het een geïntegreerd systeem van satellieten, grondstations en randapparatuur.
De antennediameter v.d. grondstations variëren van ca. 5 tot 7 m.
De toegang tot de satelliet is in tijd verdeeld; TDMA* (Time Division Multiple Access).

---

*TDMA: de grondstations zenden na elkaar in de tijd, in fractie van seconden, hun informatie met zeer hoge bitsnelheden (z.g. bursts) op één bepaalde draaggolf naar de satelliettransponder.** (zie fig. 1)
Dit in tegenstelling tot FDMA waarbij de transponder gevuld wordt door verschillende draaggolven die gelijktijdig worden uitgezonden.
Het voordeel van TDMA boven FDMA is gelegen in het feit dat bij TDMA de satelliettransponder in de verzadiging kan worden gestuurd en het vermogen dus volledig benut.
Bij FDMA is dit niet het geval.
Door de niet-lineaire eigenschappen van de satellietlopende golfbuis ontstaan als gevolg van de verschillende draaggolven in deze transponder intermodulatieprodukten. De grote van deze intermodulatieprodukten hangen af van de mate van uitsturing van de buis en zijn gebonden aan een maximale waarde.
Verder geeft een TDMA-systeem een grotere flexibiliteit t.a.v. de verbindingsopbouw.

**Tranponder: de radio-apparatuur in een satelliet die de ontvangen signalen van de grondstations versterkt en in frequentie verschuift waarna ze via de satellietantenne weer naar de aarde worden gezonden.

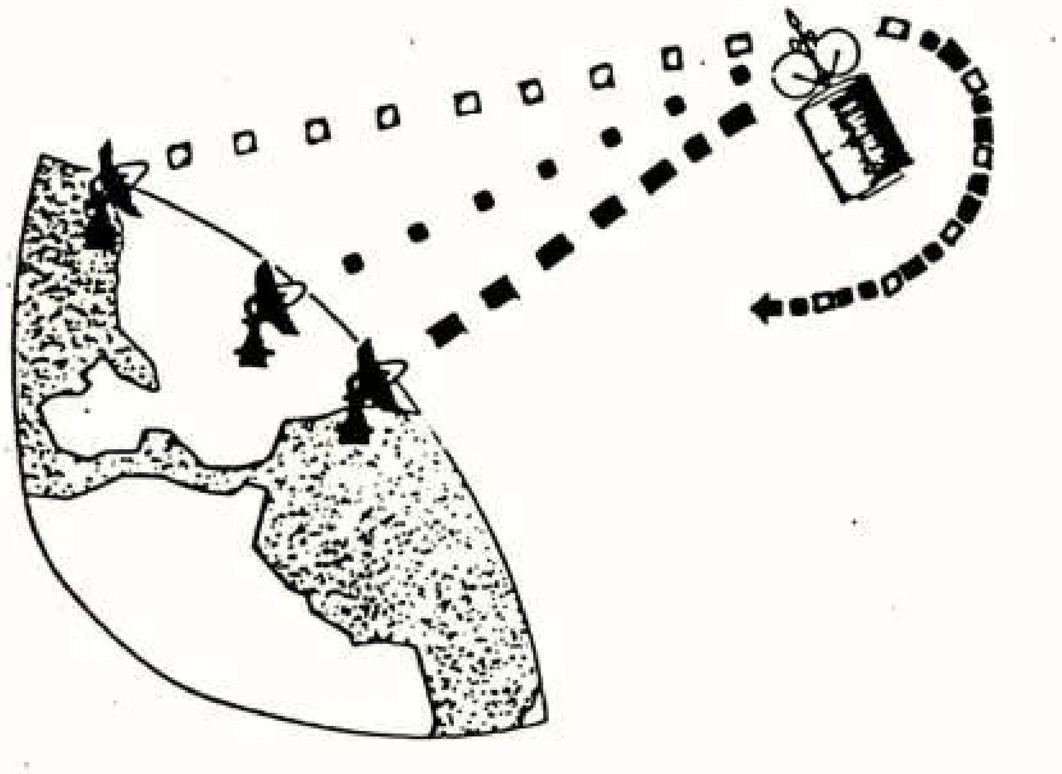


Fig. 1: Time-Division Multiple-Access System

Op dit moment heeft het ca. 400 onbemande grondstations in gebruik en mogelijk een duizendtal omstreeks 1986.
Eind 1982 is de 3e operationele SBS-satelliet met behulp van de space shuttle Colombia gelanceerd.

4.2 Ontwikkelingen in Europa

Naar analogie van de ontwikkelingen in de USA hebben de gezamenlijke Europese PTT's, verenigd in de CEPT, in december 1980 besloten om een soortgelijke dienst binnen Europa op te zetten.
Deze dienst staat bekend onder de naam: "Satellite Multiservice System" (SMS).
In EUTELSAT, dit is de Europese Telecommunicatie Satellietorganisatie welke op 30 juni 1977 werd opgericht en waarvan nu 20 landen deel van uitmaken, vindt de systeemdefiniëring plaats.
In de aanvangsfase van het Europese SMS zal de benodigde capaciteit gerealiseerd worden met twee communicatiesatellieten werkend in de 14/12 GHz-band, te weten:

- ECS (F2) : de Europese communicatiesatelliet (vlucht 2). (zie fig. 2)
  Deze satelliet is hoofdzakelijk bestemd voor het conventionele telefoon-, telex- en eventueel langzaam dataverkeer binnen Europa (11/14 GHz).
  Daarnaast zijn er 2 transponders voor SMS-verkeer (12/14 GHz).
  De lancering van deze satelliet zal plaatsvinden met de Ariane-raket in maart 1984, waarna het systeem medio '84 operationeel zal zijn.
  N.B.: de ECS (F1) heeft geen SMS-transponders.

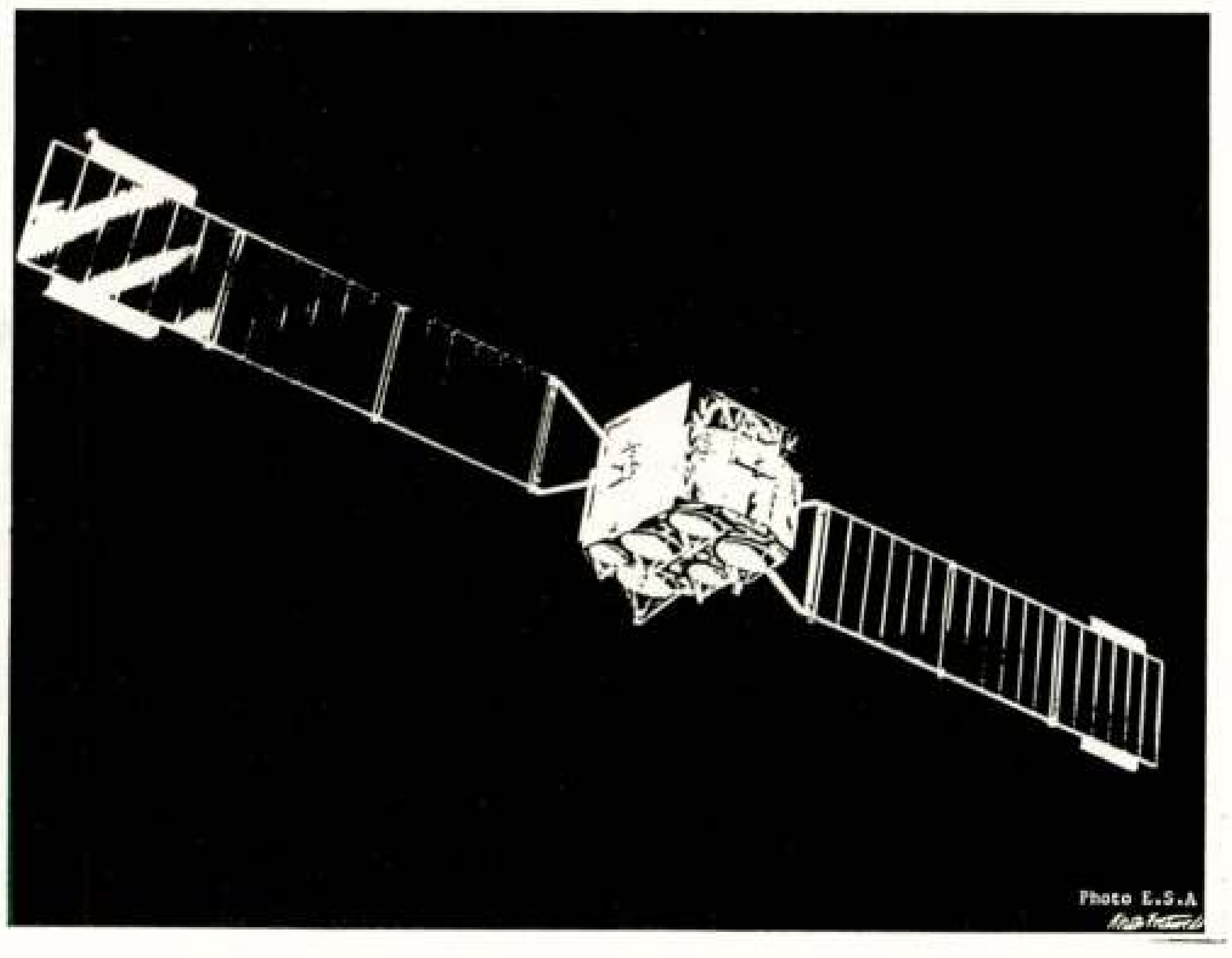


Fig. 2: ECS (F_2) satelliet

- Telecom 1: deze Franse nationale communicatiesatel-
  (A en B) liet is ondermeer bestemd voor verkeersafwikkeling met de Franse overzeese gebiedsdelen (4/6 GHz) en voor nationale en Europese SMS-diensten (12/14 GHz).
  Voor SMS zijn in totaal 5 transponders beschikbaar waarvan een deel is verhuurd door Frankrijk aan EUTELSAT (totaal verhuurde capaciteit: 25 Mbit/s) t.b.v. SMS-verkeer binnen Europa.
  De lancering van de Telecom 1A-satelliet staat gepland voor mei 1984.
  De Telecom 1B (reservesatelliet) zal in september of november van datzelfde jaar gelanceerd worden.
  Ook deze zullen met de Europese Ariane-raket in hun geostationaire baan worden gebracht.
  Het systeem zal medio '85 operationeel zijn.

Onder punt 5 zal dieper worden ingegaan op de technische aspecten en mogelijkheden van deze twee systemen.

4.3 Ontwikkelingen in mondiaalverband

Sinds 1981 houdt ook INTELSAT zich actief bezig met het plannen en definiëren van een wereld omspannend satellietcommunicatiesysteem voor zakelijke toepassingen het z.g. "INTELSAT Business System" (IBS).
Het ligt in de bedoeling om in de periode 1983-1986 te starten met een IBS-dienst.
Daartoe zal gebruik worden gemaakt van de bestaande 11/14 GHz-transponders van de INTELSAT V-satellieten voor het zakelijke verkeer tussen Amerika, Europa en Japan en van de bestaande 4/6 GHz-transponders voor verkeer naar overige bestemmingen.
De te gebruiken toegangsmethode tot de satelliet is FDMA (Frequency Division Multiple Access).

Op de middellange termijn, periode 1986-1989, zullen voor het IBS-verkeer tussen Europa en Amerika 2 INTELSAT V-A-satellieten voorzien zijn van transponders werkend in de 12/14 GHz-band.
Verder wordt bestudeerd om INTELSAT VI-satellieten met deze 12/14 GHz-transponders uit te rusten en/of eventueel capaciteit te huren in de Engelse satelliet "Unisat".
Gedurende deze periode zal naast FDMA ook TDMA worden geïntroduceerd als toegangsmethode tot de satellieten.

Op de wat langere termijn, na 1989, zullen ook de andere 2 regio's, de Stille Oceaan Regio (POR) en de Indische Oceaan Regio (IOR) beschikken over satellieten uitgerust met speciale IBS-transponders.

De satellieten zullen dan gebruik maken van transponders werkend in de 11/14 GHz- en 12/14 GHzband met "spot-beam"-antennes die gericht worden op de belangrijkste industriële centra en transponders voor de 4/6 GHz-band die voorzien zijn van "global-beam"-antennes om daarmee de meeste overige gebieden te bestrijken.
Communicatie tussen grondstations die niet in dezelfde frequentieband opereren - 12/14 of 4/6 GHz - kan worden gerealiseerd via satellieten uitgerust met speciale "cross-strap"-transponders. Hierbij wordt het opgestraalde 14 GHz-signaal opgevangen door de spot-beam-antenne, in de transponder verschoven naar de 4 GHz-band en via de "global-beam" weer uitgezonden.
Het signaal dat wordt opgestraald in de 6 GHz-band wordt dan in de transponder verschoven naar de 12 GHz-band.

Het specificeren van de IBS-systeemparameters is nog gaande.
Naast het gebruik van de reeds bestaande INTELSAT-standaard A-, B- en C-grondstations zijn een aantal nieuwe grondstationsstandaards voorgesteld voor deze nieuwe "business services".

Deze zijn:

standaard E_1	antennediameter	ca.	3,5 m	Ku-band
" E_2	"	"	5,5 m	11/14 en
" E_3	"	"	8 m	12/14 GHz
standaard F_1	"	"	5 m	C-band
" F_2	"	"	7 m	4/6 GHz.

5 TECHNISCHE ASPECTEN VAN DE EUTELSAT-SATELLITE MULTISERVICE SYSTEM (SMS)

5.1 Inleiding

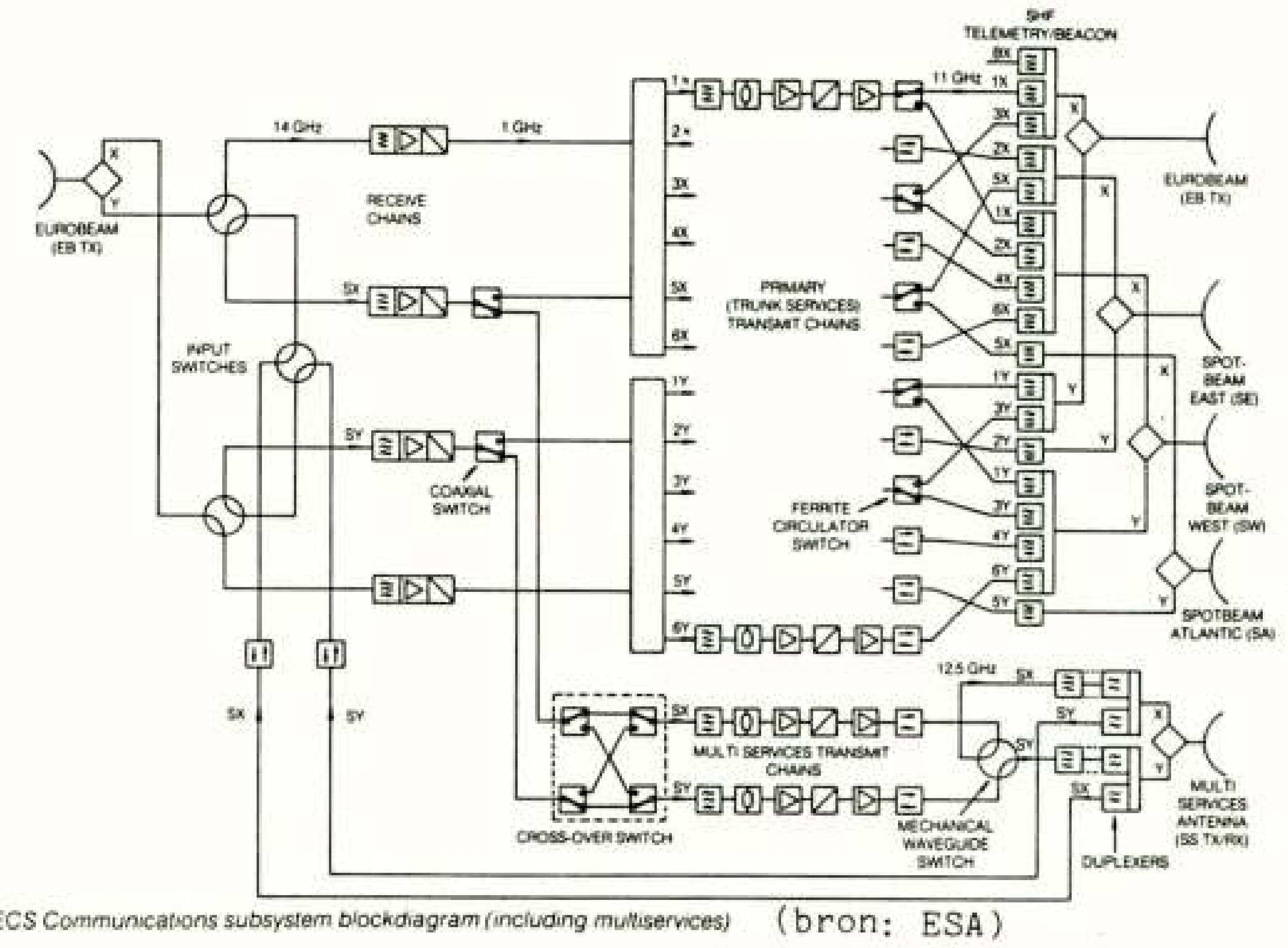
De capaciteit voor de Europese SMS-diensten zal in eerste instantie worden gerealiseerd in de Europese ECS/SMS-transponder en in de Franse Telecom 1/SMS-transponders.
Beide systemen hebben naast overeenkomsten ook bepaalde kenmerkende verschillen. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de voornaamste systeemparameters van deze systemen.

Tabel 1

Systeemparameters	ECS/SMS	Telecom 1/SMS
satellieten		
- geostationaire baan positie	13° O.L.	10° of 7° W.L.
- SMS-transponders	1 (+ 1 reserve)	6
- freq. band *up-link	14.0-14.083	14.0-14.25
down-link	12.5-12.583	12.5-12.75
- transponder bandbreedte	72 MHz	36 MHz
- transponder zendvermogen	20 W	20W
- transponder capaciteit (kanalen van 64 kbit/s met een b.e.r. van 10^{-6})	ca. 500	ca. 370
- toegansmethode	SCPC/FDMA	TDMA
- "station keeping"	± 1,1° (gedurende de 7-jarige levensduur van de satelliet) ± 0,1° (gedurende 5 van de 7 jaren)	± 0.06°
grondstations		
G/T (voor 90% van de tijd in een gemiddeld jaar)	standaard 1 ca. 29,9 dB/°K standaard 2 ca. 26,9 dB/°K	ca. 22 dB/°K
antenne diameter	ca. 5.5 m (st.1) ca. 3,5 m (st.2)	ca. 3,5 m
tracking systeem	step-track	niet nodig
modulatie methode	4 Ø-CPSK	2 Ø-PSK

5.2 De ECS/SMS-systeemspecificaties

De ECS (F_2)-satelliet is uitgerust met 2 SMS-transponders verbonden met een eigen antenne. (zie fig. 3)



ECS Communications subsystem blockdiagram (including multiservices) (bron: ESA)

Fig. 3: ECS (F_2) transponders

Eén van deze twee transponders zal operationeel zijn, de andere is reserve in geval van een defect in de eerste. De SMS "up-link"-frequenties liggen tussen 14,000 en 14,083 GHz en de "down-link"-frequenties tussen 12,500 tot 12,583 GHz. De bruikbare transponderbandbreedte is 72 MHz. In de transponder wordt gewerkt met "Single Channel Per Carrier" (SCPC/FDMA). (Per kanaal van minimaal 64 kbit/s een aparte draaggolf.)
Het bedekkingsgebied van de satelliet "specialized services" antenne (-3 dB contour) is weergegeven in figuur 4.

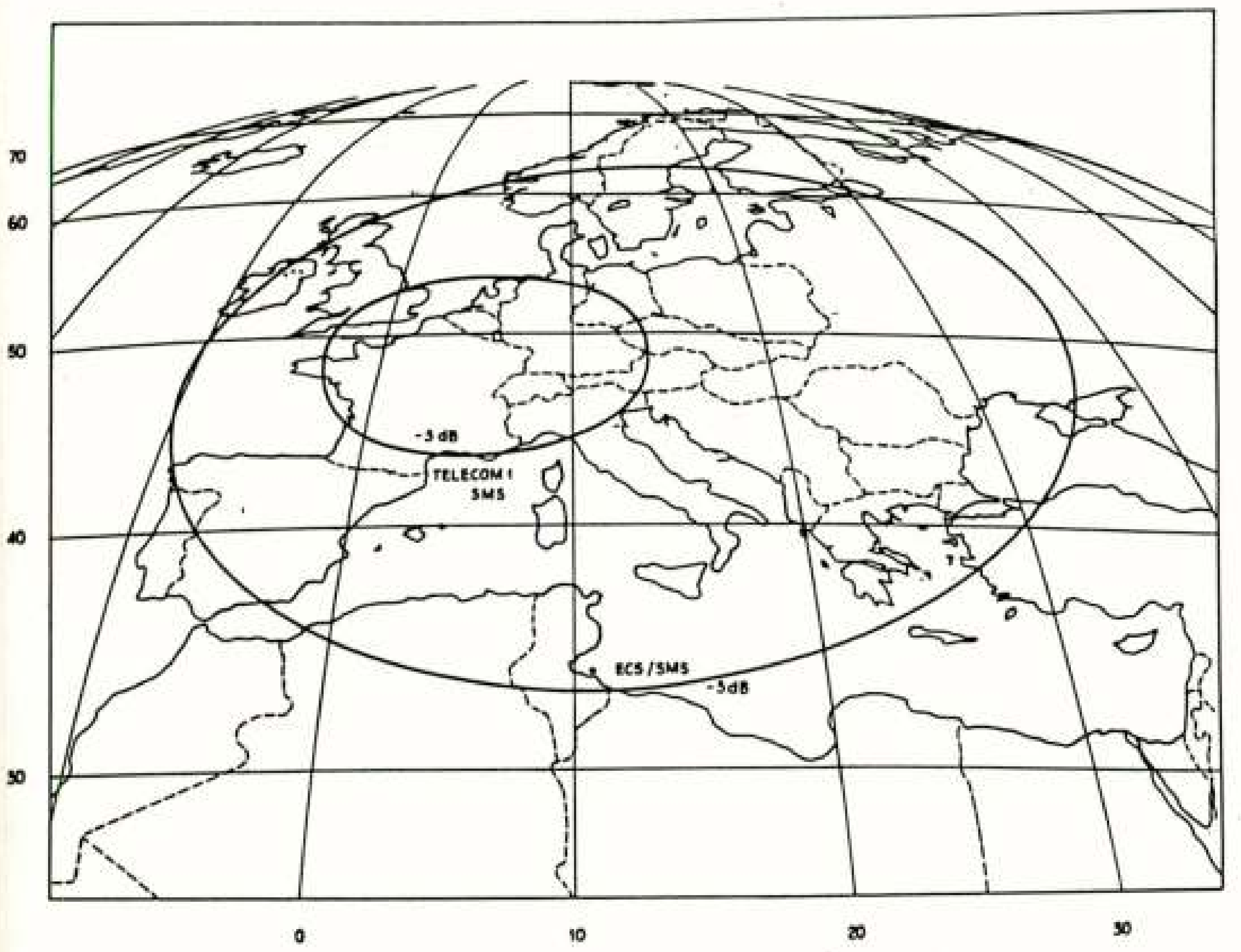


Fig. 4: bedekkingsgebieden

Voor ECS/SMS zijn twee grondstationstandaards gespecificeerd. Een standaard 1 met een antennediameter van ca. 5,5 m en een standaard 2 met een antennediameter van ca. 3,5 m. Gezien de geringe openingshoek van deze antennes en de bewegingen van de satelliet t.o.v. zijn nominale positie is een volgsysteem noodzakelijk.
In de SCPC-kanaaleenheden ondergaat de data van de klant een aantal bewerkingen. (zie fig. 5)
In de zendrichting is dit achtereenvolgens:

- scrambling teneinde de energie gelijkmatiger over het frequentiespectrum van het betreffende kanaal te verdelen
- encryptie (optioneel) indien het signaal moet worden versleuteld
- Forward Error Correction (FEC) met "Rate ½ convolutional encoder", om bij een bepaalde Eb/No een betere foutkans te verkrijgen. Het betekent wel dat de benodigde bandbreedte verdubbeld wordt.
  Voor de ECS/SMS-transponder is dit niet van belang daar de systeemcapaciteit bepaald wordt door het beschikbare transpondervermogen en niet door de beschikbare bandbreedte
- modulatie: 4phase-CPSK (4phase-coherentephase shift keying).

Voor de ontvangrichting is dit achtereenvolgens:

- coherente demodulatie
- decodering met een "soft decision Rate ½ viterbi decoder"
- decryptie (optioneel)
- descrambling.

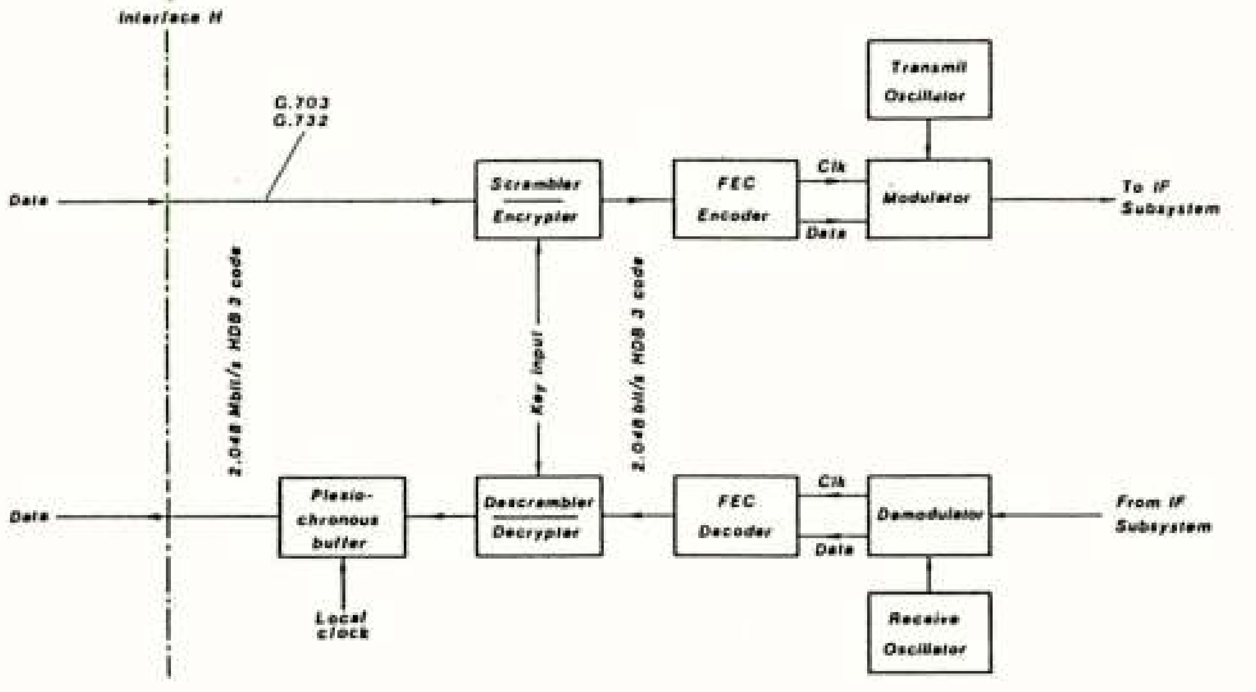


Fig. 5: : SCPC Channel Unit for 1920 kbit/s user rate .

5.3 De Telecom 1/SMS-systeemspecificaties

De Telecom 1-satelliet is uitgerust met 6 transponders werkend in de frequentieband:
14,0-14,25 GHz voor de up-link en 12,5-12,75 GHz voor de down-link.
5 transponders zijn bestemd voor SMS-verkeer. De bruikbare bandbreedte van elke transponder bedraagt 36 MHz. De toegangsmethode is Time Division Multiple Access (TDMA). Het bedekkingsgebied (-3 dB contour) is weergegeven in figuur 4. De grondstations die binnen dit bedekkingsgebied liggen, kunnen werken met een grondstationantennediameter van ca. 3,5 m.
Daar deze satelliet zeer nauwkeurig op zijn nominale positie wordt gehouden ($\pm$ 0,06°) is een volgsysteem (tracking) in het grondstation binnen het bedekkingsgebied niet nodig.
Het TDMA-systeem werkt met een transmissie-bitrate van 25 Mbit/s in elk van de 5 transponders.
De gebruikte modulatiemethode is 2phase-PSK.

5.4 Diensten met ECS/SMS en Telecom 1/SMS

De te leveren diensten via beide SMS-systemen zijn digitaal met bitsnelheden van 64 kbit/s en veelvouden hiervan tot maximaal 2048 kbit/s per draaggolf. Voor Telecom 1/SMS kunnen ook lagere bitsnelheden over het satellietpad worden getransporteerd.
In tabel 2 zijn de mogelijkheden van beide systemen naast elkaar gezet.

Tabel 2

	ECS/SMS	Telecom 1/SMS
klanten bitrate op satel-lietpad	n x 64 kbit/s (n = 1,2,4,30) 2,048 Mbit/s	2,4 kbit/s 4,8 kbit/s 9,6 kbit/s 48 kbit/s n x 64 kbit/s (n = 1,2,4,8, 16,24,30) 2,048 Mbit/s
verbin-dings-moge-lijk-heden	- gereserveerde verbindingen a. permanente huurlijnen b. tijdelijke huurlijnen	- gereserveerde verbindingen - circuitgeschakelde verbindingen

De gedefinieerde standaardfoutkans voor 99% van de tijd is < 1 in 10^6.

Daarnaast is een foutkans gespecificeerd van <1 in 10^{10} (high grade) voor 99% van de tijd.

Dit laatste kan in het ECS/SMS-systeem worden gerealiseerd door de betreffende draaggolf met een 4 dB hoger niveau uit te zenden.

In het Telecom 1/SMS-systeem wordt dit gerealiseerd "door forward error correction" toe te passen (4/5 Hamming block code).

6 NETSTRUCTUUR "SPECIALIZED SERVICES" VOOR DE NEDERLANDSE SITUATIE

Om economische en frequentie-organisatorische redenen wordt er gestreefd naar een gemeenschappelijk gebruik van de grondstations ten behoeve van verschillende gebruikers.

De stations zullen daar worden geplaatst waar de concentratie van de gebruikers het grootst is teneinde de aansluitverbindingen zo kort mogelijk te houden.

Per satelliet is er minimaal één grondstation noodzakelijk. Het aantal grondstations per satellietsysteem hangt weer nauw samen met de verkeersomvang en de spreiding van de gebruikers over het land. In de beginfase zal slechts één grondstatdion per satelliet gerechtvaardigd zijn. Naarmate het verkeer groeit zal Nederland kunnen worden opgedeeld in regio's met elk een eigen grondstation.

De verbinding tussen grondstation en de klant zal deels worden gerealiseerd met bestaande transmissievoorzieningen, eventueel aangevuld met een straalverbindingen over korte afstand.

Een 2 Mbit/s videoconferentieverbinding kan b.v. naar het grondstation worden gerouteerd over het bestaande analoge straalverbindingsnet door gebruik te maken van een 2 Mbit invoegmodem die de digitale informatie 4phase PSK op een hulpdraaggolf boven het basisbandsignaal moduleert.

De verbinding tussen klant en telecommunicatietoren kan worden gerealiseerd met een straalverbinding.

Alle grondstations zullen onbemand zijn en op afstand worden bewaakt en bediend.

Dit zal geschieden vanuit het NCC (Nationale Controle Centrum).

7 TOEKOMSTVISIE

Gezien de technologische ontwikkelingen op ruimtevaartgebied zal de volgende generatie satellieten worden uitgerust met multibeam "spot-beam"-antennes met nog nauwere bundelbreedten en grotere zendvermogens. Dit betekent voor de grondstations dat ze zendzijdig minder vermogen hoeven te maken en ontvangzijdig kunnen volstaan met een kleinere antennediameter. Een ander voordeel is dat de capaciteit kan worden vergroot daar dezelfde frequenties in de verschillende bedekkingsgebieden kunnen worden gebruikt.(zie fig. 6a + b)

Verder zal men gezien de eerder genoemde voordelen overgaan van FDMA naar TDMA.

Om nu communicatie mogelijk te maken tussen stations die zich in verschillende spot-beam-gebieden bevinden zal in de satelliet moeten worden geschakeld zodat de TDMA bursts in de satelliet over de verschillende bundels gerangeerd kunnen worden. Men noemt dit SS-TDMA. (Satellite Switched-Time Division Multiple Access).

Op de lange duur zal een deel van het huidige SMS-verkeer kunnen worden afgewikkeld over het aardse ISDN (Integrated Services Digital Network).

Dit zal zeker niet betekenen dat de satellieten voor zakelijk verkeer ten dode zijn opgeschreven. Satellieten hebben zoals reeds onder punt 2 is aangegeven bepaalde voordelen boven aardse verbindingen en een aantal van deze voordelen zullen ook nog bestaan t.o.v. een digitaal aards net.

Het ziet er dan ook naar uit dat de satellietsystemen voor zakelijk verkeer en aardse digitale netten geïntegreerd zullen worden tot één "specialized services" netwerk.

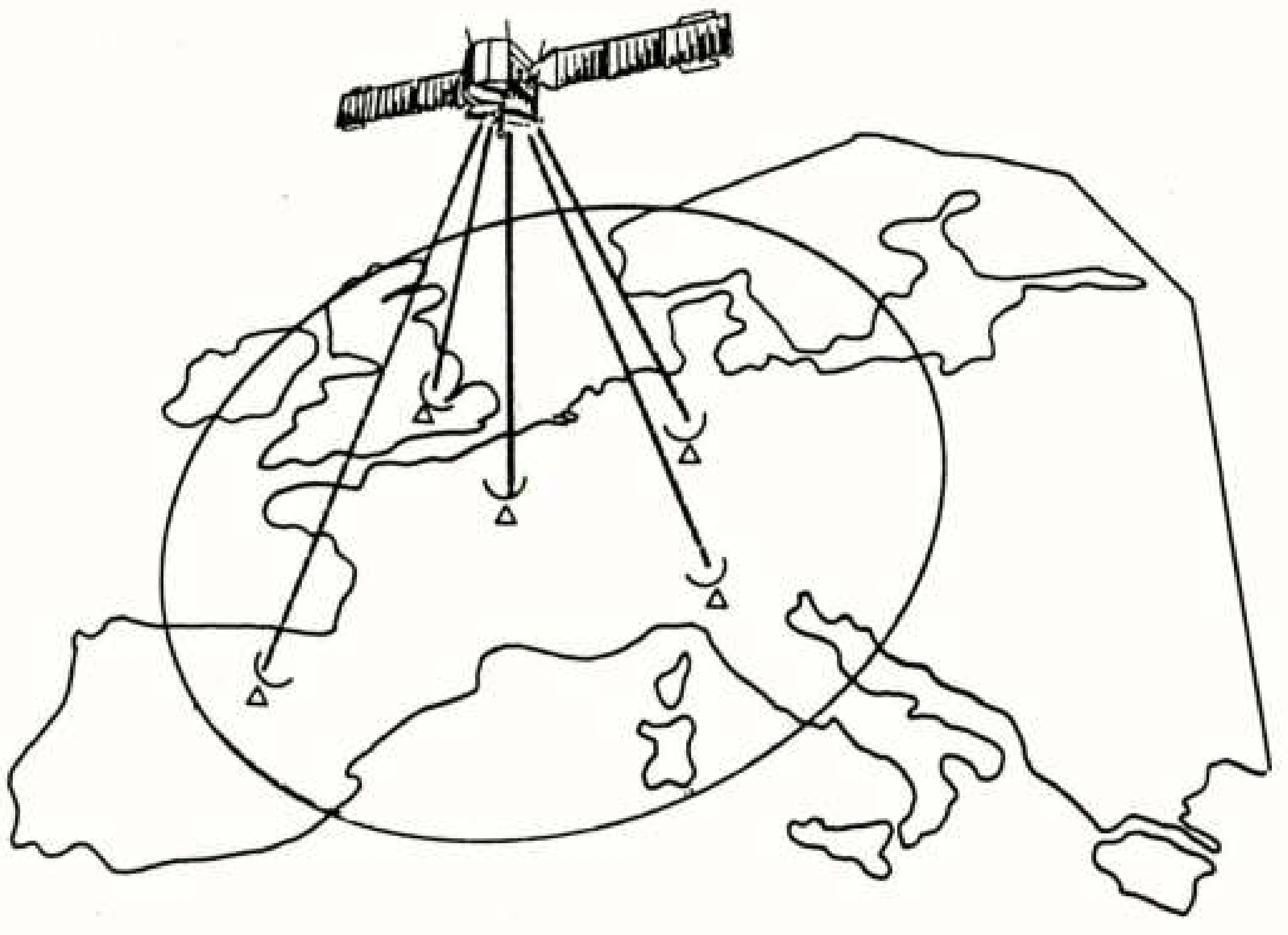


Fig. 6a: spot beam

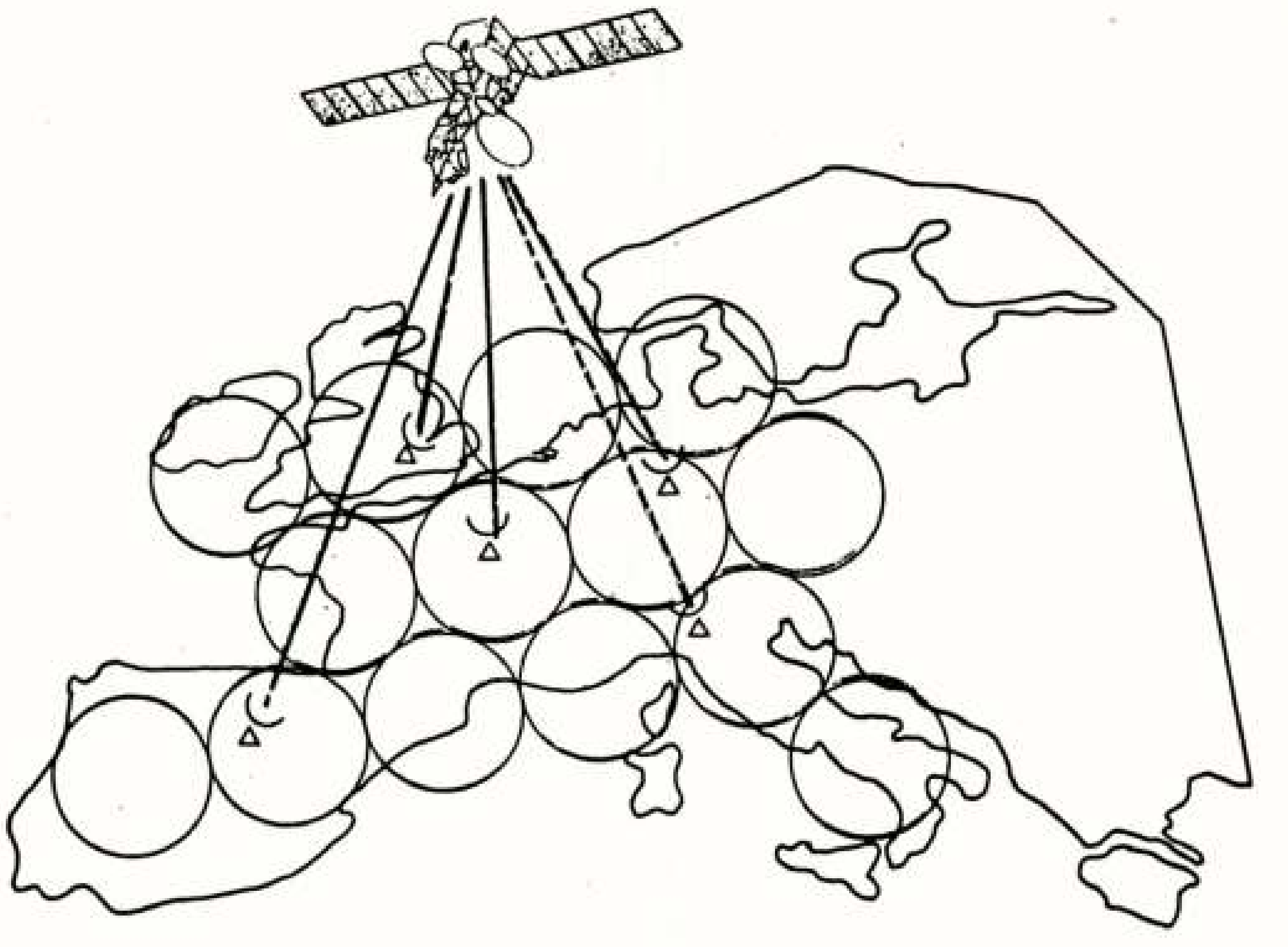


Fig. 6b: multiple spot beams

Lezing gehouden op 15 april 1983 in het PTT vergadercentrum te Utrecht, tijdens een gemeenschappelijke vergadering van het NERG (nr. 313), Benelux Sectie IEEE en de Sectie Telecommunicatietechniek KIvI.

HET EUROPEAN VIDEOCONFERENCE EXPERIMENT

Drs. Ing. J. Dijkxhoorn
Centrale Directie PTT

The European Videoconference Experiment (EVE) was officially launched on April 1, 1983. Five European PTT Administrations are participating in the project. EVE can be regarded as the successor to Confravision, an earlier videoconferencing experiment. That experiment did not lead to the introduction of a PTT-operated service. However, since circumstances have changed drastically in the meantime, on the demand as well as the supply side, the experimental service now being offered is expected to lead to a fully-fledged service in the future. Videoconferencing will then form part of an entire range of services which will be provided by means of the so-called satellite multiservices.

INLEIDING

Uw bestuur heeft mij gevraagd een inleiding te verzorgen over het European Video Conference Experiment, het EVE, een experiment dat 14 dagen geleden, op 1 april 1983, officieel van start is gegaan, maar dat uiteraard een langdurige voorbereiding heeft gekend.
Die voorbereiding is begonnen in de aanvang van de 70-er jaren en kende van meet af aan een tweetal van elkaar te onderscheiden "primaire" aspecten. Enerzijds ging het erom technische concepten te ontwerpen en uit te testen, anderzijds werd het van het grootste belang geacht te onderzoeken of er een markt bestond voor een videovergaderdienstverlening.
Beide aspecten zijn binnen de CEPT, de Conference Européenne des Postes et des Telecommunications, het samenwerkingsplatform van de Europese PTT-administraties, in de vorm van aanbevelingen en standaardisaties uitgewerkt.
Landen die binnen de betreffende CEPT-werkgroepen aan de voorbereiding van het experiment hebben meegedaan, hebben hiermee de kennis en ervaring opgedaan die nodig is om effectief, vaak onder inschakeling van de eigen nationale industrie, aan het experiment mee te doen. Eén van die landen is Nederland.
In deze inleiding zal getracht worden aan te geven welke ervaringen tot op heden met videovergaderen zijn opgedaan, om welke redenen men meende dat televisievergaderen een plaats in de markt zou kunnen krijgen, wat PTT doet, het experiment dus en wat het beeld is voor de naaste toekomst.

CONFRAVISION

Het eerste videovergaderproject in Europa, dat in 1974 van start ging in een drietal landen, Groot Brittannië, Nederland en Zweden, werd in eerste instantie geen commercieel succes. Dit vooral als gevolg van de ongunstig beoordeelde prijs/prestatieverhouding. De prijs die gevraagd werd voor een één uur durende vergadering vanuit één van de Nederlandse studio's die in Amsterdam en 's-Gravenhage waren gevestigd met een Zweedse studio bedroeg f 3.000,-. Voor een vergadering met een Engelse studio werd een bedrag van f 2.000,- gevraagd. De kwaliteit van de beeld- en geluidsverbinding was als gevolg van de 5 MHz analoge verbinding buitengewoon goed. De beschikbaarheid als gevolg van het feit dat gebruik werd gemaakt van het EBU-netwerk relatief slecht. Slechts tussen 08.00 h en 11.30 h Nederlandse tijd konden vergaderingen worden belegd, terwijl de EBU geen garantie kon geven dat zij niet zelf op die tijdstippen de verbinding nodig had voor omroepdoeleinden.
De belangrijkste verklaring voor het niet opnemen, door de markt, van deze dienst lag echter in het gegeven dat bedrijven niet rijp waren voor het gebruik van nieuwerwetse zaken als vergaderen "via de buis".
Die buis zelf was voor omroepdoeleinden immers nog maar kort gemeengoed.
Ook was het nog niet duidelijk welke consequenties de oliecrisis op het communicatiegedrag zou hebben. Op dat moment had het in ieder geval nog geen consequenties.
De Nederlandse PTT besloot al in 1975 de dienstverlening met videovergaderen, het zgn. Confravision niet voort te zetten.

Engeland en Zweden besloten die dienst wel in stand te houden, zij het alleen op nationale schaal. In Nederland had die optie, gelet op de kleine te overbruggen afstanden uiteraard weinig zin.
De diensten in Engeland en Zweden leiden op dit moment een bestaan waarbij zij zichzelf juist kunnen bedruipen.

BUITENLANDSE SITUATIE

In de Verenigde Staten heeft men alweer gedurende een wat langere periode ervaring opgedaan met het vergaderen op afstand. Men heeft daar concepten uitgetest die o.m. getypeerd kunnen worden als: telefonisch vergaderen, audiovergaderen, audiovergaderen met slow scan televisiebeelden en andere hulpmiddelen en uiteraard videovergaderen met een aantal verschillende hulpmiddelen. In Amerika heeft men hierbij evenals in Japan ontdekt dat er een ruime markt voor videovergaderen aanwezig is. Voorwaarde echter voor het zinvol inzetten van een vergadermedium is dat de afstand waarover gereisd moet worden in feite een emotionele barrière oplevert. Die barrière wordt dus niet gevormd door het ontbreken van vervoermiddelen, maar door de hoogte van de reiskosten en met name door de duur van de reistijd, inclusief alle andere verloren (werk)uren die hiermee samenhangen. De conclusie ligt hierbij voor de hand dat naarmate de afstand groter wordt de vergadermedia een beter alternatief voor het vis-à-vis-vergaderen zullen bieden. In dit kader is het dan ook niet zo verwonderlijk dat een aantal Amerikaanse bedrijven pogingen in het werk stelt zijn eigen netwerken aan de in ontwikkeling zijnde Europese netwerken te koppelen.
Zo ziet u op dit ogenblik dat firma's als AT & T/ Belllabs, SBS, Isacomm en andere o.a. de nationale PTT's in Europa voor dit doel benaderen.
AT & T kan daarbij een netwerk aan Amerikaanse zijde aanbieden waarop een groot aantal studio's in 48 steden is aangesloten. Isacomm biedt aan Amerikaanse zijde een geschakeld netwerk waarop met name trade-centres zijn aangesloten.

EUROPEAN VIDEOCONFERENCE EXPERIMENT

Nog voordat de druk uit Amerika voelbaar werd, maar toch wel met het idee dat wat daar gebeurde ook voor ons consequenties zou hebben, heeft de CEPT besloten - in 1981 - de technieken die in eigen boezem waren ontwikkeld, voor een videovergaderexperiment in te zetten. Door een vijftal landen werd het project zo belangrijk gevonden dat zij bereid waren geld te voteren voor een technisch en markttechnisch experiment dat één jaar zou duren.
Die landen waren Duitsland, Engeland, Frankrijk, Italië en Nederland.
Overeengekomen werd het experiment op 1 april 1983 van start te laten gaan.
Bij aanvang van het feitelijke experiment had Frankrijk één studio in Parijs, Engeland zijn studio's in Londen, Italië die in Turijn en Duitsland de studio in Darmstadt met het Europese netwerk en derhalve ook met de twee Nederlandse studio's, die gevestigd zijn in 's-Gravenhage en Groningen, verbonden. Gedurende de looptijd van het experiment zal het mogelijk worden in Frankrijk van publieke studio's gebruik te maken in Lannion, Rennes, Nantes, Bercenay en Othe, Lyon, Grenoble en Parijs. In Engeland zullen de oorspronkelijke Confravision-studio's in Glasgow, Belfast, Manchester, Birmingham, Bristol, Leeds en Londen worden ingezet. In Italië de studio's in Turijn, Milaan en Rome, terwijl op dat moment ook de Duitse studio's te Berlijn, Hamburg en Darmstadt operationeel zullen zijn. Later in 1984 zullen de tien grootste Duitse steden met het netwerk zijn verbonden. In Nederland zullen naast de eerder genoemde studio's in Groningen en 's-Gravenhage ook "mobiele" studio's in het project worden ingezet.
Deze mobiele studio's zijn in feite studio's die bij bedrijven worden ingericht onder gebruikmaking van apparatuur die bij PTT voor dit doel beschikbaar is. Het is dus niet zo dat de studio zelf mobiel is, maar alleen de apparatuur die een normale vergaderkamer tot videovergaderstudio laat ombouwen. Ook bedrijfsstudio's die aan de specificaties van het netwerk voldoen kunnen onder bepaalde condities aan het experiment meedoen.

ZIN VAN HET VIDEOVERGADEREN

De zin van het videovergaderen is in eerste instantie gelegen in de mogelijkheid met elkaar te communiceren zonder dat hiervoor gereisd behoeft te worden. Dit zou men de primaire behoefte kunnen noemen die wordt vervuld. Daarnaast kan vastgesteld worden dat er ook secundaire behoeften zijn die hier een rol kunnen spelen. Het gebruik van videovergaderfaciliteiten kan status geven aan het bedrijf. Een schotel op het dak van een bedrijf geeft aan dat men met zijn tijd meegaat. Dit kan positieve effecten hebben, niet alleen naar buitenstaanders toe, maar ook naar het eigen personeel.
Om het vergaderen zo effectief mogelijk te maken bieden de PTT-administraties tijdens het experiment naast audio- en videofaciliteiten ook de mogelijkheid documenten over te seinen via een snelle facs of in beeld te brengen op een documentmonitor. Daarnaast wordt de mogelijkheid geboden via een scribofoon interactief met elkaar te communiceren.
Of al deze faciliteiten ook werkelijk gewenst worden is onderwerp van studie.

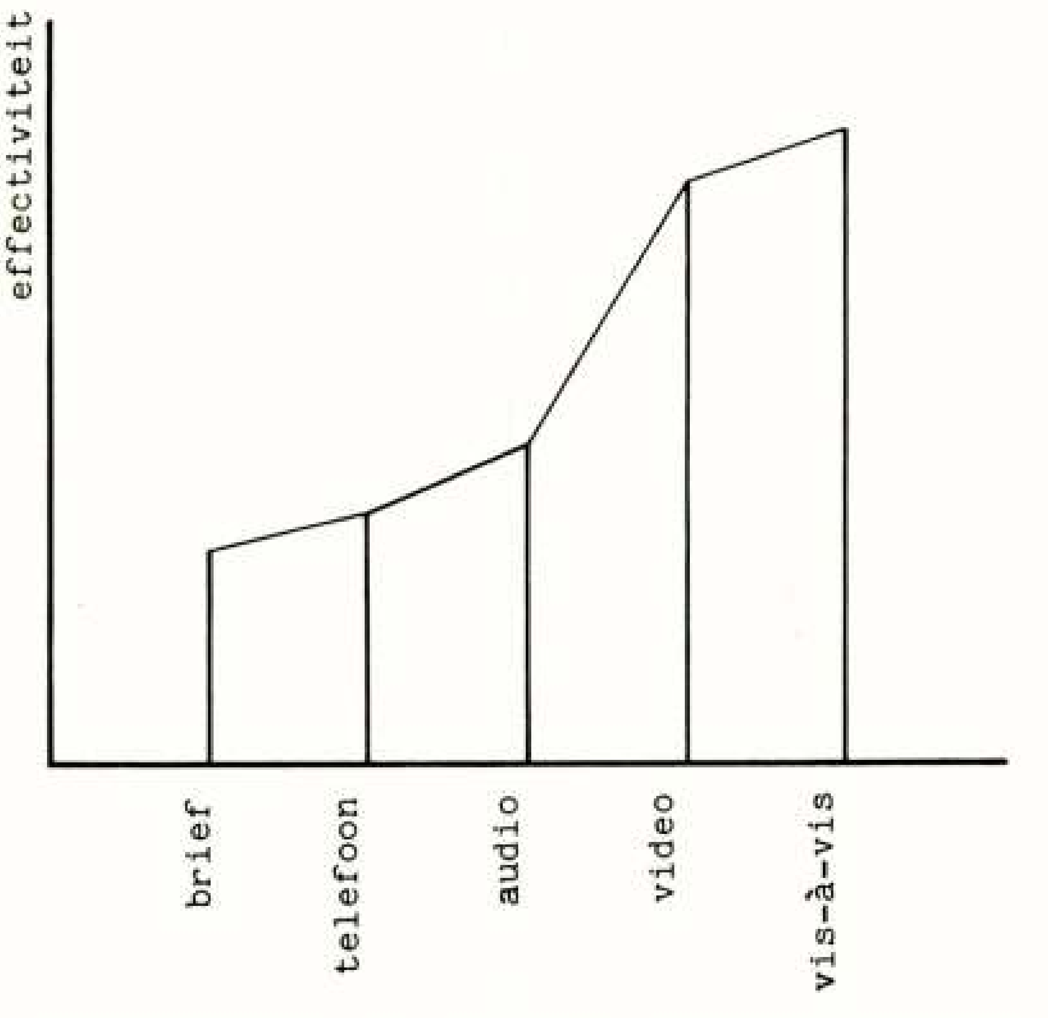
Immers ook communicatie verloopt via een zgn. afroomproces, waarbij men steeds datgene poogt over te brengen dat minimaal moet worden overgebracht. Dit betekent ervan uitgaande dat meer functies ook een hogere prijs met zich meebrengen, dat men er steeds naar zal streven de communicatie via het goedkoopste medium af te doen. Dit betekent niet alleen dat ernaar gestreefd zal worden zo weinig mogelijk middelen bij het videovergaderen te betrekken maar ook dat steeds beoordeeld zal worden of een goedkoper medium, bijvoorbeeld een audiovergaderfaciliteit niet minstens zo goed kan worden ingezet. Het betekent ook dat steeds bekeken zal worden of vis-à-vis-vergaderingen niet door videovergaderingen kunnen worden vervangen.

SOORTEN VERGADERINGEN

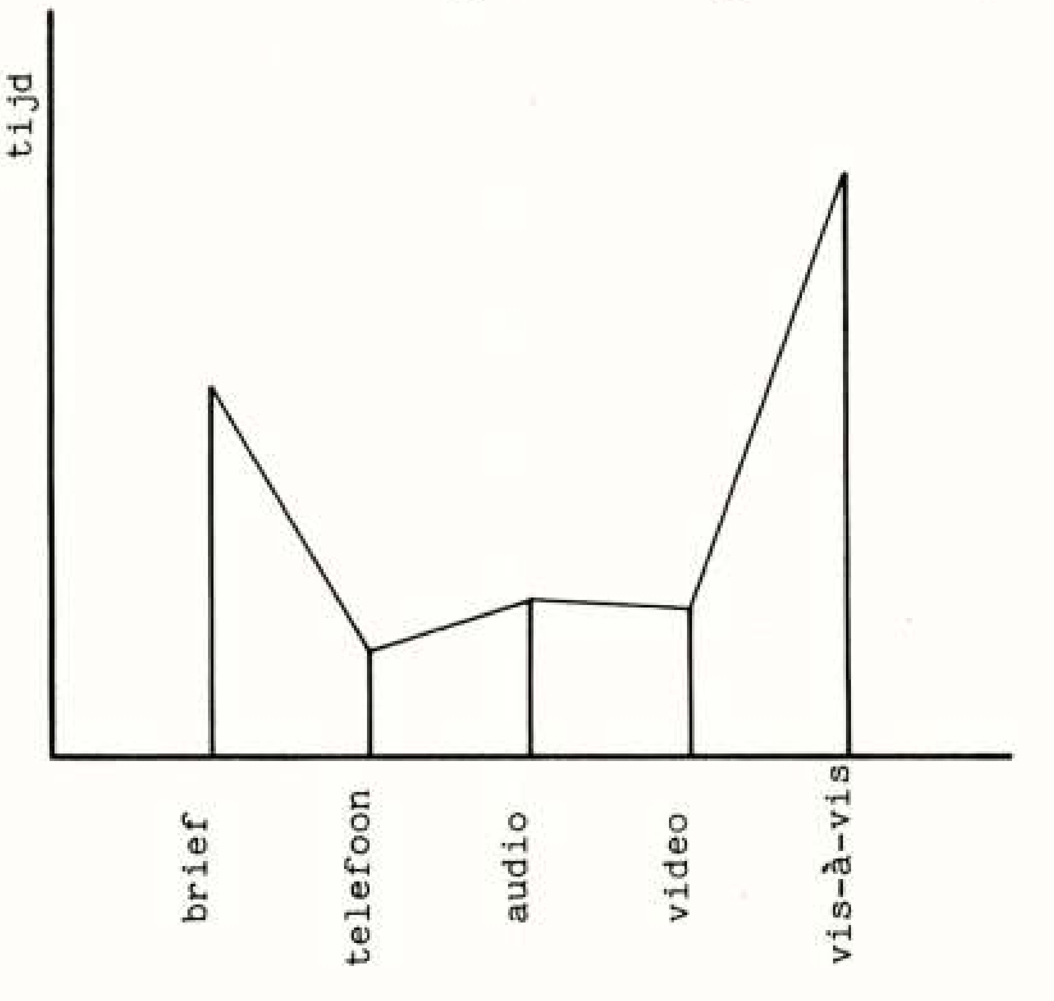
Het ligt, gelet op een aantal kenmerken van het medium voor de hand dat vooral kort durende videovergaderingen tot besparingen in geld en tijd zullen leiden. De veronderstelling is hierbij, hetgeen ook in het buitenland bewezen lijkt te worden, dat de vergaderingen in het algemeen meer zakelijk en to the point zijn dan vergaderingen waarbij alle deelnemers zich in één locatie bij elkaar bevinden. Een bezwaar bij dit soort vergaderingen is evenwel dat een "wij tegenover zij" gevoel kan worden opgeroepen.
Uit recente literatuurstudies is naar voren gekomen dat videovergaderingen vooral worden aanbevolen bij de volgende vergaderdoelen:

- informatie uitwisselen
- probleem oplossen
- besluit vormen
- idee vormen
- meningen uitwisselen
- voorbereiden van of follow up geven aan vis-à-vis-vergaderingen.

In onderstaande figuur wordt de relatie tussen vergaderdoel en bereikte effectiviteit als functie van het ingezette medium aangegeven.



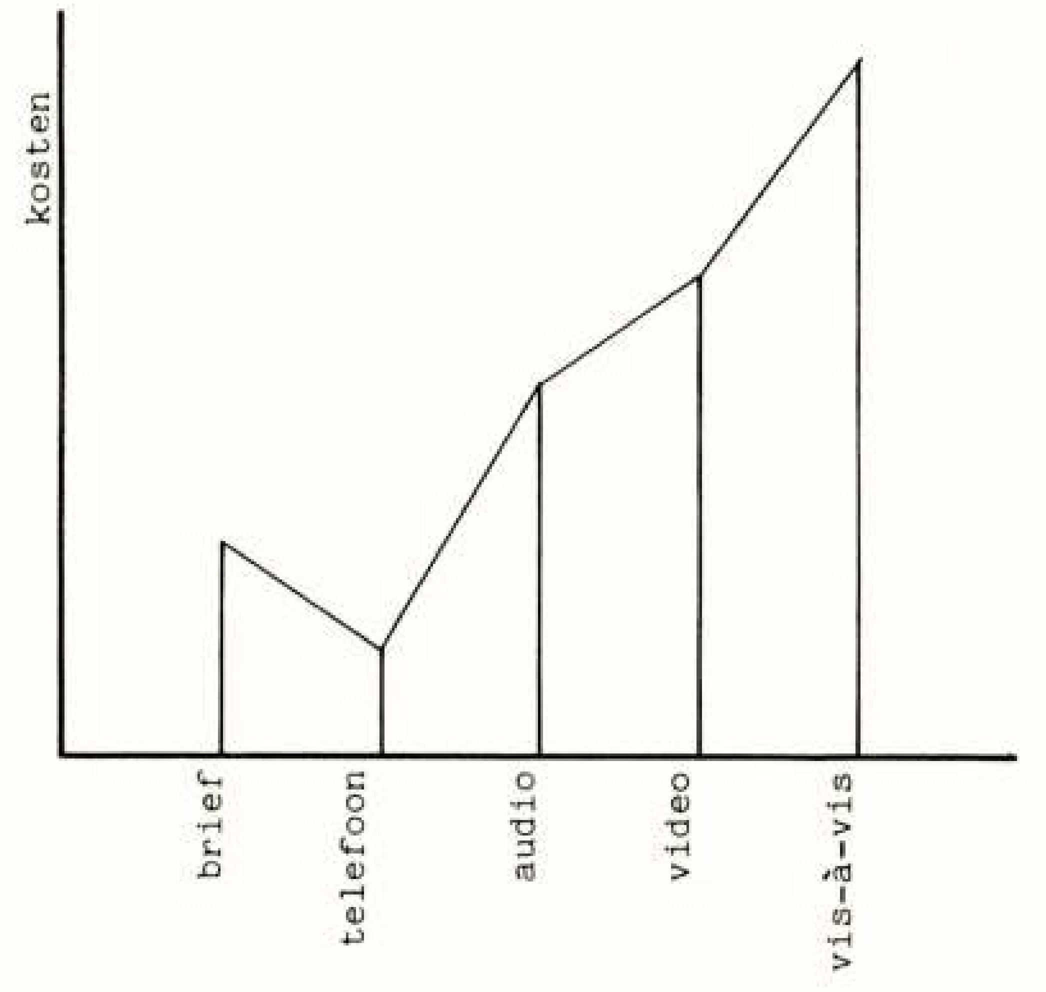
Figuur 1. Effectiviteit van verschillende vergadermedia voor met name genoemde vergaderdoelen.



Figuur 2. Relatie tussen het gebruik van verschillende vergadermedia en de hierbij in te zetten tijd; de vergaderduur is hierbij als een constante te beschouwen.

GEBRUIK VAN HET VIDEOVERGADERMEDIUM

Naar verwacht wordt zullen in eerste instantie multinationals gebruik gaan maken van het videovergadermedium. Uit Amerikaans onderzoek is echter gebleken dat niet alleen de grote multinationals het videovergadermedium een plaats geven in het totaal van de beschikbare communicatiemiddelen. De kleinere en kleine maken hier naar verhouding evenveel gebruik van als de grotere. (De definitie van grootte is hier afgeleid van het aantal personeelsleden van de betreffende onderneming.)



Figuur 3. Kostenindicatie van de verschillende soorten communicatiemiddelen.

Het gebruik dat gemaakt wordt van het videovergadermedium zal sterk afhangen van de verhouding van kosten en baten. Zowel kosten als baten bestaan hierbij niet alleen uit reiskosten en mediakosten maar uiteraard ook in belangrijke mate uit ingezette en uitgespaarde effectieve tijd. Bij een vergelijking mag ook het effect van het wandelgangencircuit niet worden onderschat.

DEELNAME AAN HET EUROPEAN VIDEOCONFERENCE EXPERIMENT

Bedrijven die willen meedoen aan het experiment, kunnen tegen relatief lage kosten ervaring opdoen met een medium waarvan verondersteld wordt dat het een grote toekomst heeft. Die toekomst wordt niet alleen bepaald door het aantal vergaderingen dat nu plaats vindt via een andere mogelijkheid en straks via het EVE kan gaan verlopen maar ook doordat bedrijven zullen ontdekken en dit deels al hebben gedaan dat door gebruik te maken van dit medium er meer mogelijkheden zijn om relatief goedkoop en snel overleg te voeren. Tevens zal het mogelijk zijn direct toegang te houden tot de eigen medewerkers (een studio biedt immers plaats aan vier (mede)vergaderaars en tot de eigen (data) bestanden.
Tijdens het experiment zullen bedrijven gebruik kunnen maken van een van de studio's in de aangesloten landen tegen een vergoeding van ca. f 1.000,- per uur per zijde. Boekingen hiervoor kunnen plaatsvinden bij de PTT (Drs. J. Dijkxhoorn - telefoon 070 - 75 22 46).
Met een bespreektijd van enkele dagen moet rekening worden gehouden.

TOEKOMSTBEELD

De verwachting is dat op relatief korte termijn videovergaderingen zullen worden ingebed in de zgn. SMS (Satellite Multi Services) dienstverlening. Vanaf medio 1984 zal het mogelijk zijn naast videovergaderingen ook datacommunicatie te verrichten via de satelliet. De nu gebruikte OTS (Orbital Test Satellite) satelliet zal dan worden vervangen door de zgn. ECS (European Communication Satellites) satellieten. Het grondstation (NERA) door een of meer speciale SMS-grondstations.

Lezing gehouden op 15 april 1983 in het PTT vergadercentrum te Utrecht, tijdens een gemeenschappelijke vergadering van het NERG (nr. 313), Benelux Sectie IEEE en de Sectie Telecommunicatietechniek KIvI.

HET "EUROPEAN VIDEOCONFERENCE EXPERIMENT",
technische voorzieningen met betrekking tot de Nederlandse deelname.

ir. J. Mendrik

Dr. Neher Laboratorium, PTT

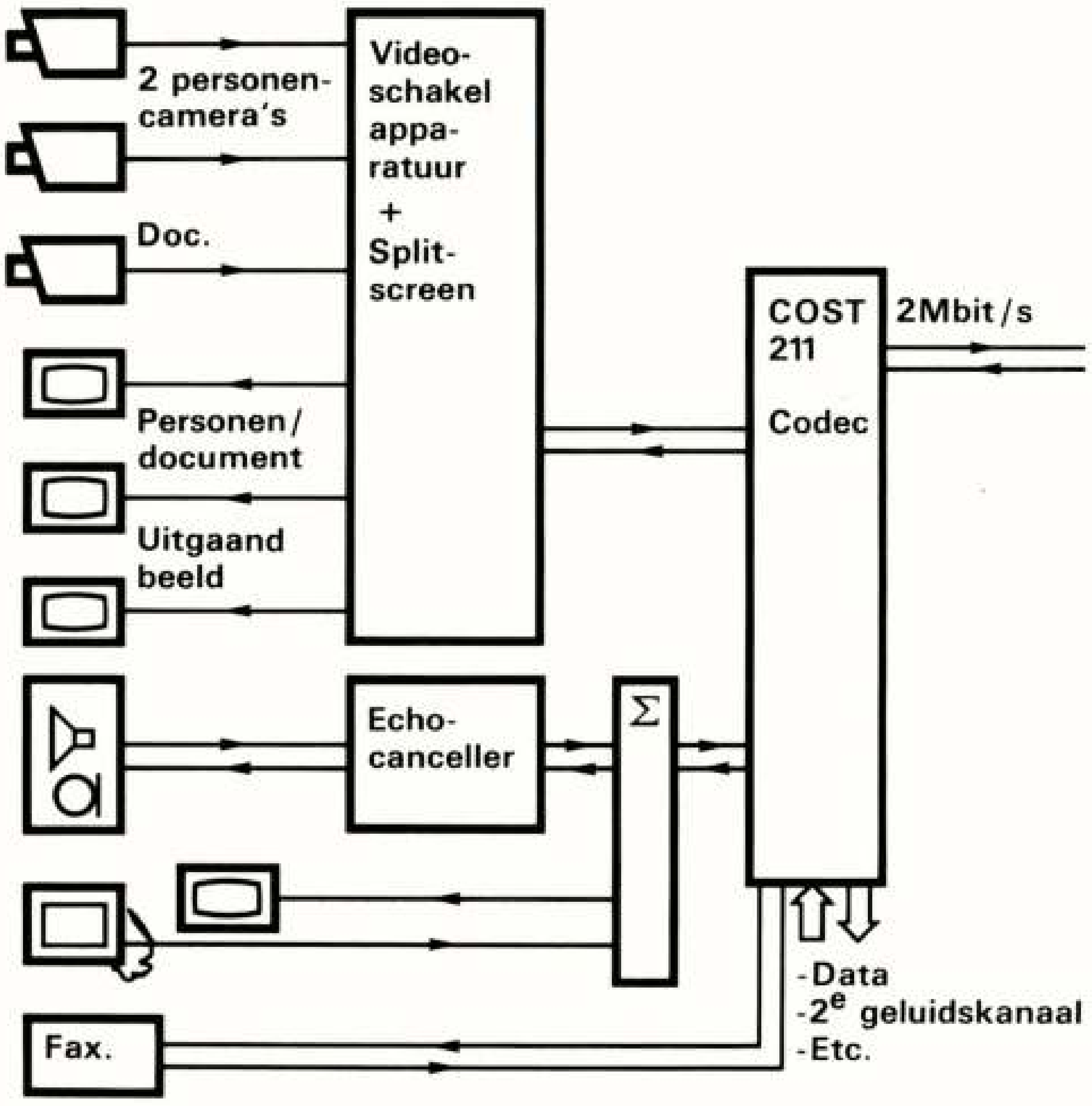
A survey is given of the equipment applied within the two Dutch EVE-studio's. Facilities are available to enable moving pictures and accompanying sound from one studio to be reproduced in another studio. Also equipment for transmission of high resolution graphics is present: soft copies can be transmitted with the help of a document-camera and a CRT-display while hard copies can be conveyed by CCITT group 3 facsimile equipment. In addition a telewriter is used.
All signals are transmitted in a 2.048 Mbps bitstream.
The coding of moving pictures is performed by an algorithm developed by an European working party known as COST 211. The coding method is described in some detail.
A description of the network employed within the Netherlands is given.

INLEIDING

In dit artikel zal worden ingegaan op de technische aspecten van de video-vergaderruimte voor EVE* - kortweg studio - met de daarin toegepaste apparatuur en de gebruikte transmissiemiddelen.

DE APPARATUUR IN DE STUDIO

In de studio is apparatuur aanwezig voor opname en weergave van het geluid en de beelden van de deelnemers aan de vergadering. Voor de overdracht van documenten kan worden gekozen voor een document-camera - waarmee overigens ook andere niet-bewegende objecten kunnen worden getoond - of voor een facsimile-apparaat. Ten behoeve van de overdracht van handgeschreven tekst en tekeningen is, voorlopig overigens alleen nationaal, een scribofoonapparaat voorhanden.
Figuur 1 geeft een situatieschets.

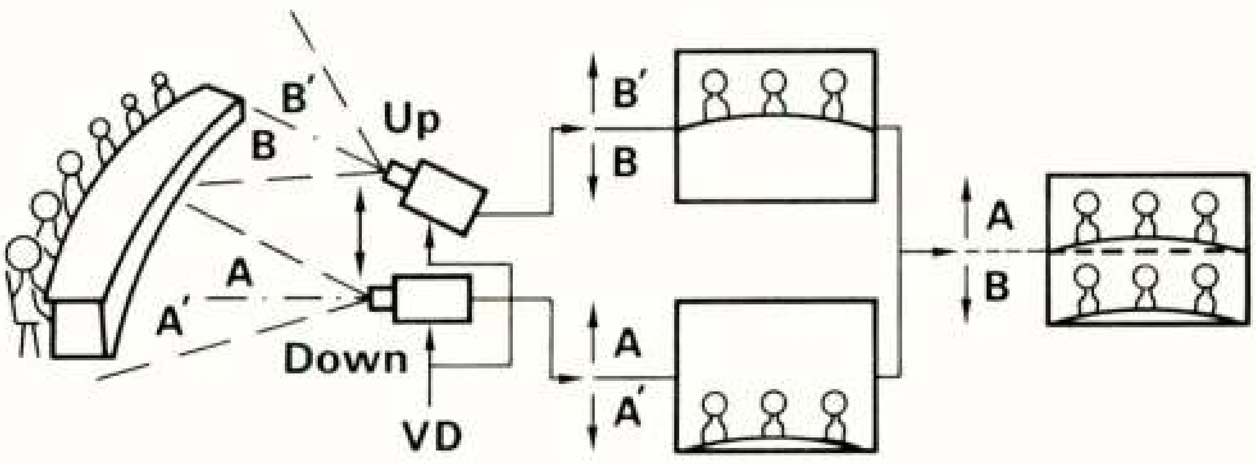


Figuur 1

De deelnemers aan de vergadering worden opgenomen met behulp van twee camera's. Iedere camera neemt twee à drie mensen in beeld.

* EVE = European Videoconference Experiment.

Eén camera is zo gericht dat de mensen boven in het beeld verschijnen; bij de andere camera zijn de mensen onder in het beeld gesitueerd. Een en ander wordt verduidelijkt door figuur 2. Deze beelden worden samengevoegd in apparatuur die bewerkstelligt dat alle deelnemers in een studio op één beeld verschijnen. Aan de ontvangzijde worden de deelnemers weer over twee schermen verdeeld, hetgeen duidelijk is te zien in figuur 4.



Figuur 2



Figuur 3



Figuur 4

De voordelen van deze "splitscreen"-benadering zijn:
* De personen uit de andere studio verschijnen op "een rijte", zoals in werkelijkheid.
* Bij gebruik van slechts één videokanaal wordt voor de gezichten een zo groot mogelijk deel van het scherm benut, zodat een maximale herkenbaarheid van gelaatstrekken, oogopslag e.d. ontstaat.

In plaats van het personenbeeld kan ook het beeld van een document of object dat door een aparte camera wordt opgenomen, naar de andere studio worden verzonden. Onnodig te vermelden dat dan geen splitscreen wordt toegepast. Een van de beeldschermen blijft eenvoudig donker.
Te allen tijde is op de kleine bovenste monitor (figuur 4) het beeld te zien dat de eigen studio verlaat. Zoals op de foto te zien is, gebeurt het omschakelen van de apparatuur met behulp van een toetsenbord dat zich in het tafelblad bevindt.

AUDIO

Het geluid wordt getransporteerd in een kanaal met een capaciteit van 64 kbit/s. Voor telefoniedoeleinden zijn hiertoe codeermethoden gestandaardiseerd. Ten behoeve van EVE gebruikt men de zogenaamde A-wet-codering uit CCITT Rec. G711. Het is hiermee mogelijk een geluid-bandbreedte te behalen van ca. 4 kHz. Ofschoon een prima verstaanbaarheid en herkenbaarheid wordt bereikt en de kwaliteit aanzienlijk beter is dan men van de telefoon gewend is, is die kwaliteit niet "hi-fi". Eén van de onderzoeksdoelen voor het EVE-project is dan ook het vinden van een betere audio-codeermethode. Gedacht wordt aan het toepassen van ADPCM.*
De af te leggen weg van de radiogolven naar en van de satelliet veroorzaakt een vertraging van ca. 0,25 s in de berichtoverdracht van studio tot studio. Voor het geluid leidt dit tot een duidelijk waarneembare echo; immers het uit de luidspreker klinkende geluid wordt in de microfoons opgevangen en teruggezonden naar de studio waar het oorspronkelijk werd opgewekt.
Om deze echo zoveel mogelijk te onderdrukken, worden de volgende maatregelen genomen:
- keuze en plaatsing van luidspreker en microfoons zó dat de akoestische koppeling minimaal is;
- bekleding van de muren, het plafond en de vloer van de studio met akoestisch dempend materiaal, teneinde koppeling via reflecties te minimaliseren;
- het toepassen van een elektronische echo-canceller die in het microfoonsignaal het door de ruimte vertraagde luidsprekersignaal herkent en compenseert.

Door het nemen van deze maatregelen is het haalbaar echo's afdoende te onderdrukken.

* ADPCM = Adaptive Differential Pulse Code Modulation

FACSIMILE

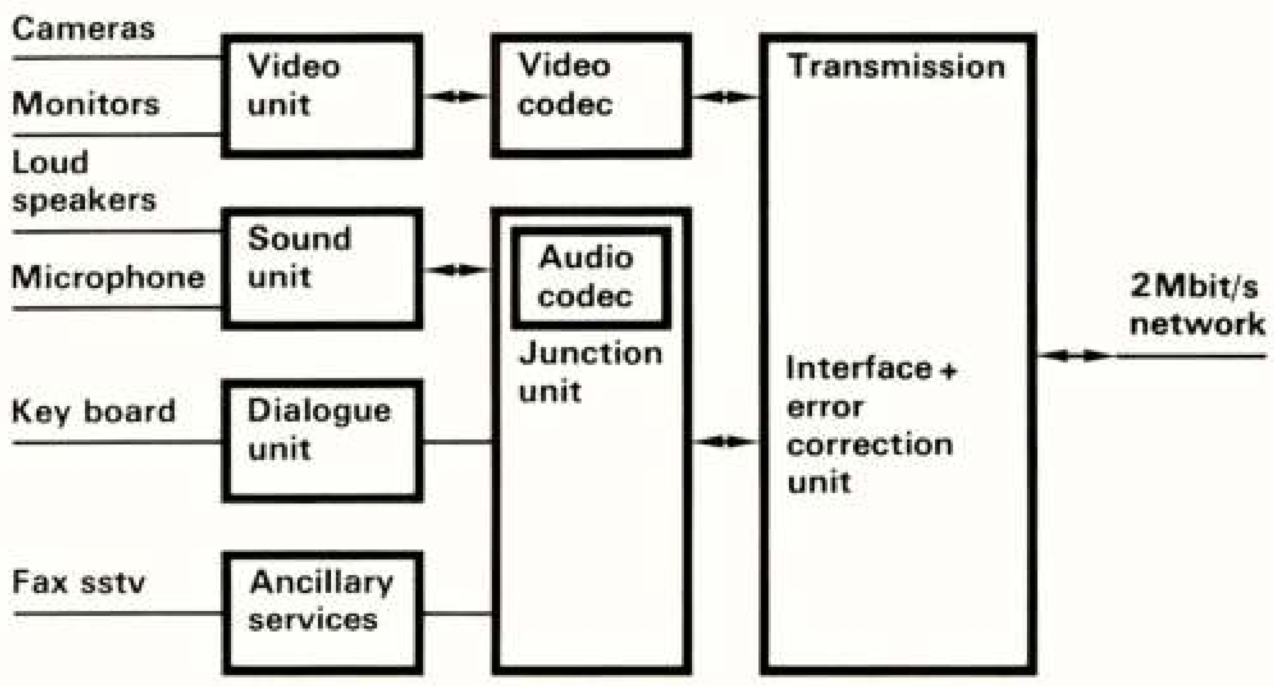
Documentoverdracht kan gebeuren met een in de studio aanwezig facsimile-apparaat. Dit apparaat kan zowel in de groep II mode (ca. drie minuten overdrachtstijd) als in de groep III mode (ca. één minuut overdrachtstijd) werken.
Het apparaat is voorzien van een digitale in- en uitgang, zodat het aan een beschikbaar 32 of 64 kbit/s kanaal kan worden gekoppeld.

SCRIBOFOON

Als hulpmiddel voor het overdragen van ondersteunende tekst en tekeningen is een scribofoon in het experiment opgenomen. In figuur 4 is rechts het schrijftablet zichtbaar, met het beeldschermpje waarop zowel de tekst uit de eigen als de andere studio verschijnt. De scribofoons voor EVE zijn betrokken uit een proefserie die Philips voor de PTT heeft vervaardigd. Zij zijn bedoeld voor gebruik via een telefoonlijn. De scribofoonsignalen worden daarbij in een frequentiebandje rond 1900 Hz simultaan met het spraaksignaal over dezelfde telefoonlijn getransporteerd.
In figuur 1 is deze opzet gehandhaafd, hoewel voorlopig in feite een aparte telefoonlijn wordt gebruikt. Omdat het hier apparatuur uit een proefserie betreft en de standaardisatie van deze apparatuur nog niet is voltooid, zijn de scribofoonapparaten alleen voor vergaderingen binnen Nederland ingezet.

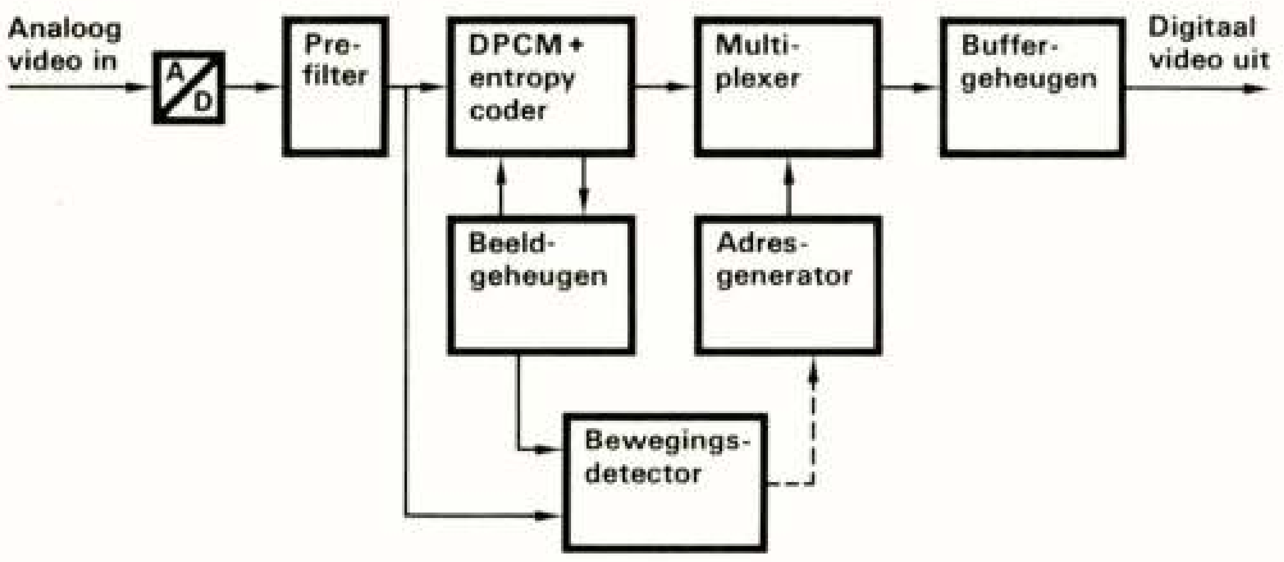
DE CODEC

Het codeer- en decodeerapparaat, kortheidshalve aangeduid met "codec", vervult een interface-functie tussen de signaalbronnen en weergavetoestellen in de studio enerzijds en het transmissienet anderzijds.



Figuur 5

Figuur 5 geeft dit schematisch weer. De blokken "video-unit", "sound-unit", "dialogue-unit" en "ancillary services-unit" maken geen deel uit van de eigenlijke codec, maar verwijzen naar andere apparatuur in de studio.
De "dialogue-unit" voorziet in de aanpassing van een data-terminal aan de codec. Deze data-terminal, die in de huidige opzet niet aanwezig is, kan worden gebruikt voor berichtenuitwisseling tussen de studio's of voor het zenden van kies- en signaleringssignalen aan het netwerk. Dit kan van pas komen bij een eventueel toekomstig geschakeld video-vergadernet voor het kiezen van een verbinding, het aangeven of men de signalen versleuteld wil hebben e.d. De "ancillary services-unit" past andere signalen, zoals facsimile-, scribofoon-, of "slow scan tv (sstv)-signalen aan de codec aan. De blokken "video codec", "junction unit" en "transmission unit" zijn geïmplementeerd in het eigenlijke codec-apparaat.
Over de geluidsbehandeling is al het een en ander gezegd. De "audio codec" codeert het geluid volgens de A-wet-methode. Er is op de codec echter een extra digitale ingang aangebracht om een externe "audio codec" te kunnen toepassen, speciaal met het oog op hoge kwaliteit geluidscodering. De "junction unit" zorgt, tezamen met de "transmission unit", voor het op de juiste wijze inpassen van de verschillende datastromen in het 2 Mbit/s frame.



Principe COST 211 coder

Figuur 6

Figuur 6 geeft het blokschema van de videocoder. De codec werkt volgens het algoritme dat in het Europese samenwerkingsverband COST (Coopération Européenne dans le domaine de la Récherche Scientifique et Technique) in projectnummer 211 is ontwikkeld. Het codeerprincipe staat bekend als "conditional replenishment".
Het principe van deze codeermethode is dat alleen dié delen van het beeld worden overgezonden, die van beeld tot beeld significante verschillen vertonen. Het "beeldgeheugen" in figuur 6 dient om waar te kunnen nemen of er verschillen in de opvolgende beelden zijn, met andere woorden of er beweging is. Het beslissen of deze verschillen er zijn en of ze significant zijn, dus of er een redelijke mate van waarschijnlijkheid bestaat dat de verschillen niet door ruis worden veroorzaakt, gebeurt in de "bewegingsdetector".
Is er beweging gedetecteerd, dan genereert de "adresgenerator" het adres van het bewogen deel in het beeld. Dan wordt de beeldinformatie van het bewogen deel, samen met het adres door de "multiplexer" naar het "buffergeheugen" gestuurd.

Het buffergeheugen dient om de informatiestroom, die door het werkingsprincipe niet constant is, "af te vlakken", zodat aan de uitgang een constante informatiestroom ontstaat.
Het analoge videosignaal arriveert eerst bij een conventionele analoog/digitaal-omzetter "A/D". Het standaard* 625 lijnen videosignaal wordt daar in PCM gecodeerd met 8 bits per monster. De bemonsteringsfrequentie is 5 MHz. Vóór de A/D-omzetter wordt de gebruikelijke anti-aliasing-filtering toegepast. In het "pre-filter" wordt de verticale resolutie tot de helft teruggebracht, zodat de "conditional replenishment"-bewerking in feite op een beeld met 312,5 lijnen wordt toegepast. De horizontale resolutie wordt door het filter overeenkomstig teruggebracht.
De bewegende delen worden gecodeerd in de "DPCM + entropy coder". De DPCM-coder gebruikt als predictor $\frac{A+D}{2}$, waarin A het voorgaande beeldelement op dezelfde lijn is en D het beeldpunt schuin rechtsboven het te voorspellen beeldpunt in hetzelfde raster.
De DPCM-coder kan 16 niveau's coderen. Op de DPCM 4 bits-codewoorden wordt een "variable length coding" toegepast, dat wil zeggen veel voorkomende codewoorden worden met een nieuw, kort codewoord aangeduid en weinig voorkomende met een relatief lang nieuw codewoord.
Ondanks al deze voorzieningen kan het voorkomen dat er een teveel aan informatie aan het transmissiekanaal dreigt te worden aangeboden. Het buffergeheugen detecteert dit en signaleert aan het pre-filter- en aan de bewegingsdetector dat de hoeveelheid informatie moet worden gereduceerd. Dit heeft tot gevolg dat eerst horizontale onderbemonstering wordt bewerkstelligd (om het andere beeldpunt op een lijn wordt weggelaten) en, als dit niet voldoende blijkt te zijn, ook rasteronderbemonstering (om het andere raster wordt weggelaten). Omdat deze onderbemonstering alleen bij beweging in het beeld gebeurt, is de hinderlijkheid ervan gering.
Daar bij DPCM-codering het risico bestaat dat eens, bijvoorbeeld in de overdracht, ontstane fouten blijven bestaan en zich voortzetten in de rest van het beeld, wordt het beeld regelmatig "ververst" door het in PCM over te zenden. Per raster worden daartoe steeds twee in PCM gecodeerde lijnen overgezonden. Het gehele beeld is dan na ca. drie seconden ververst. Als het buffer erg leeg is, worden extra PCM-lijnen verzonden, zodat de verversing sneller gaat. Ook het opbouwen van een geheel nieuw beeld - na bijvoorbeeld een beeldwisseling - gebeurt in PCM. Dit duurt ca. 0,5 s.
(De uiteenzetting tot nu toe heeft betrekking op de codering van zwart/wit-beelden).
Voor EVE wordt voorlopig inderdaad gebruik gemaakt van monochrome beeldoverdracht. Over implementatie voor een codeermethode voor kleurenbeelden zijn de bij de codec-ontwikkeling betrokken landen (Engeland, Frankrijk, Duitsland, Italië) het inmiddels ook eens geworden. De kwaliteit van het kleurenbeeld is perfect, gegeven het oplossend vermogen van het helderheidsdeel van het beeld, terwijl de benodigde transmissiecapaciteit die van zwart/wit-beelden niet overschrijdt. De verklaring hiervoor ligt in het feit dat bij de codecontwikkeling extra capaciteit voor 52 kleurbeschrijvende codewoorden per beeldlijn is gereserveerd. Dit blijkt voldoende om de kleurcomponenten U en V, gecodeerd op dezelfde wijze als de helderheidscomponent Y, over te zenden.

* De synchronisatiesignalen moeten voldoen aan CCIR Rec. 470-1 (1974) en CCIR Rep. 624-1 (1978).

Ten behoeve van de overdracht van beelden van documenten is de codec uitgerust met een apart codeer-en decodeergedeelte. Daarin wordt geen gebruik gemaakt van de codeermethode zoals die hiervoor is beschreven, omdat het oplossend vermogen daarvan voor documenten te wensen overlaat. Er wordt dan ook gebruik gemaakt van een PCM-codering.
De monsters worden echter in de tijd gespreid verzonden, zodat voor het opbouwen van een beeld enkele seconden nodig zijn. Dit beeld heeft dan dezelfde beeldscherpte als een omroep-tv-beeld.

TRANSMISSIEMIDDELEN EN TRANSMISSIEWEGEN

Alle signalen van en naar de studio (video, audio, facsimile en data) worden gemultipeld in een 2,048 Mbit/s datastroom naar en eenzelfde datastroom van de studio. De datastroom bevat, in overeenstemming met CCITT Rec. G732, 32 tijdsleuven met ieder een capaciteit van 64 kbit/s.
Deze tijdsleuven zijn genummerd van 0 t/m 31. Tijdsleuf 0 wordt gebruikt voor een synchronisatiesignaal, teneinde de apparatuur in staat te stellen de afzonderlijke tijdsleuven te herkennen. Voorts wordt tijdsleuf 0 voor een aantal andere doeleinden gebruikt, zoals netwerkalarmen.
De indeling van de 32 tijdsleuven, zoals gebruikt voor EVE, wordt gegeven in tabel I.

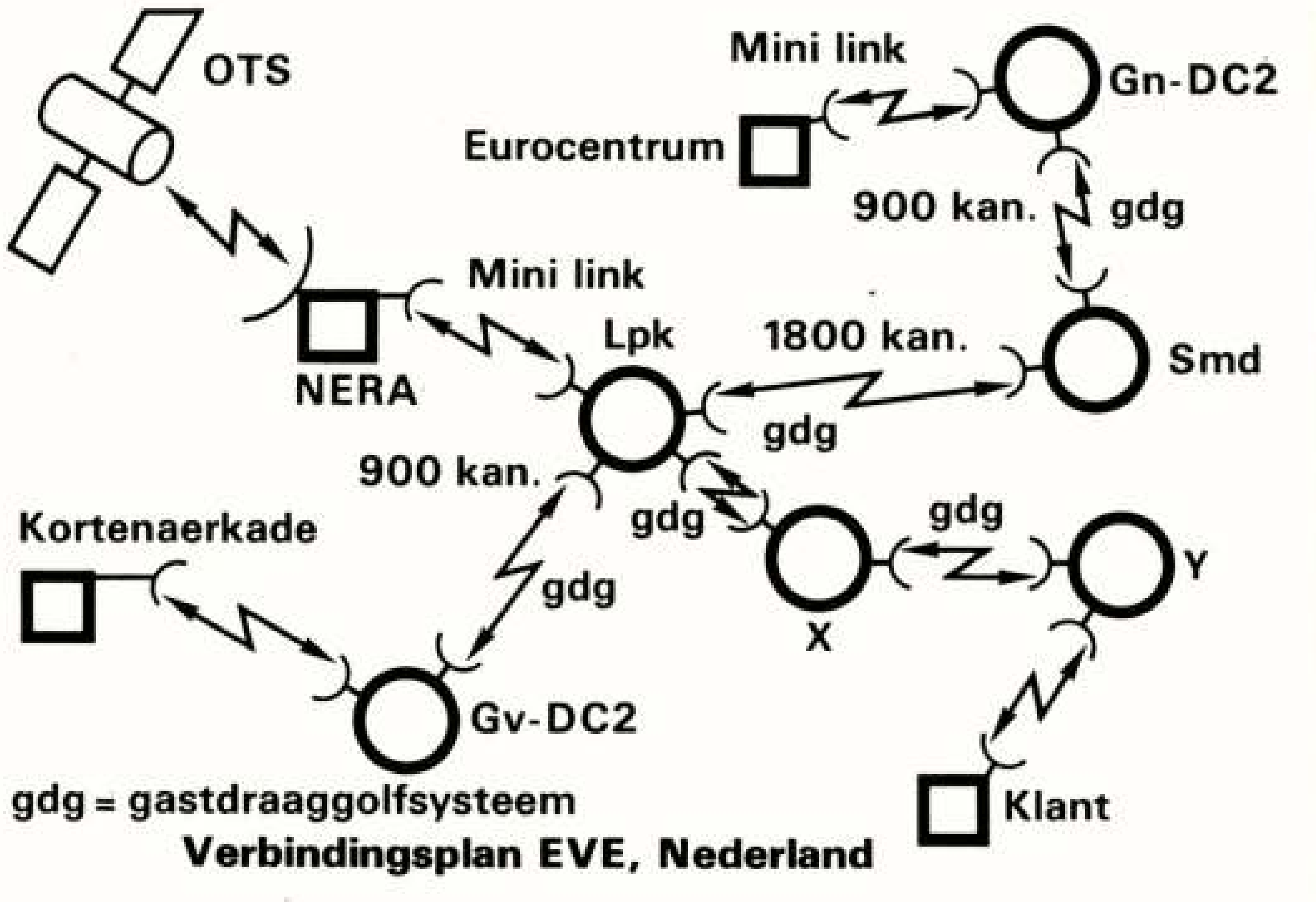
TIME SLOT ALLOCATION

	BIT RATE	NON SWITCHED	SWITCHED	
Frame Alignment, Network Alarms, etc. ...	as in G732	0	0	0
Speech	64 kbit/s	1	1	1
Codec-to-codec information	32 kbit/s	2	2	2
Signalling information (subscriber-network)	16 kbit/s	-	16	0
Fax, data, etc. ...	up to 2x64 kbit/s	17-18	17-18	17-18
Encoded video information	26 up to 29½ x 64 kbit/s	2½-16 + 19-31	2½-15 + 19-31	2½-16 + 19-31

TABEL I

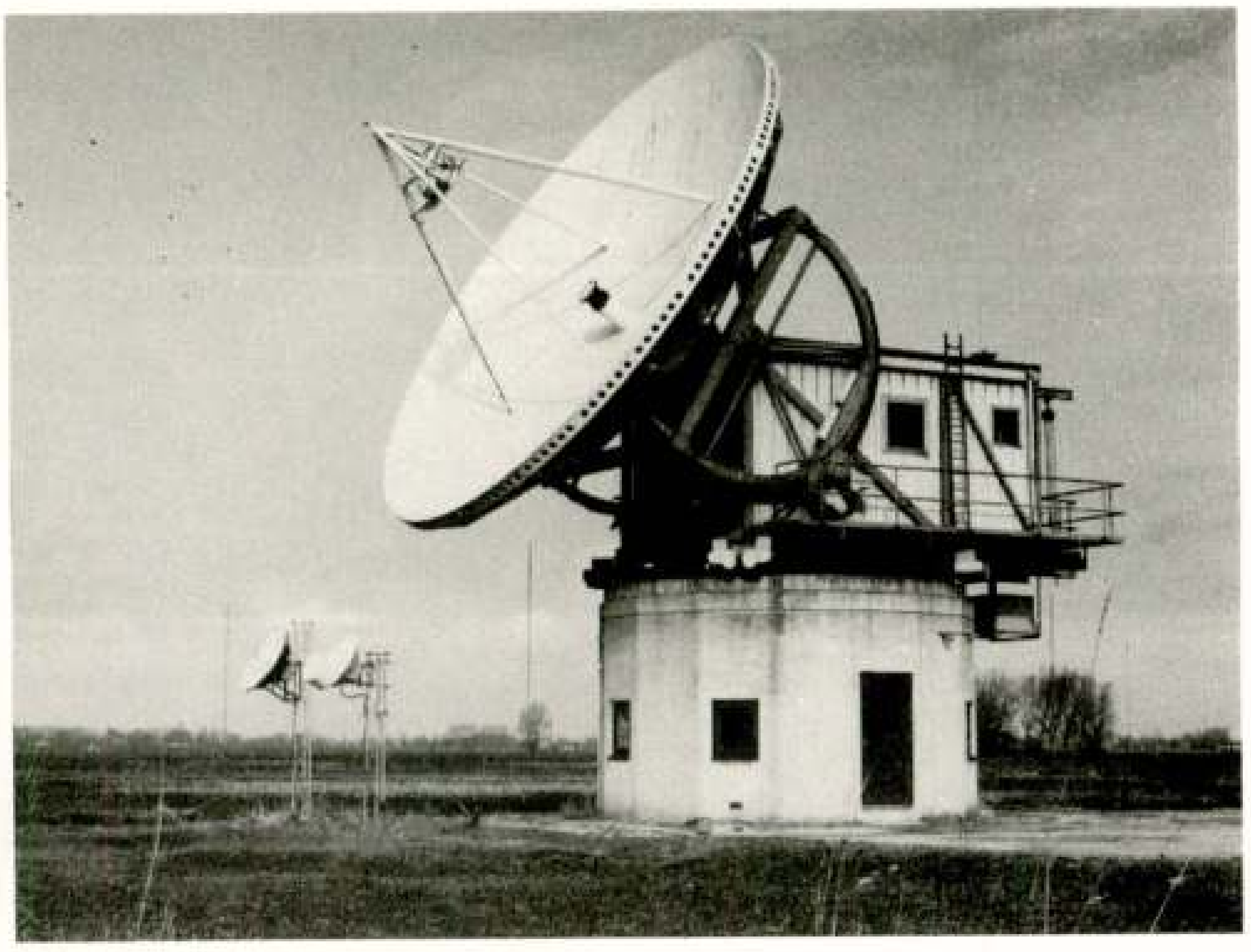
Er is een onderscheid gemaakt naar een niet-geschakeld video-vergadernetwerk ("non-switched") en een welgeschakeld video-vergadernetwerk ("switched").
Voor het laatste geval is tot de uiteindelijke verdeling nog niet besloten, vandaar de twee vermelde alternatieven.
De "codec to codec"-informatie in tijdsleuf 2 draagt informatie aangaande:
* synchronisatie van de twee bemonsteringsklokken in de twee communicerende codecs;
* de vullingsgraad van het buffergeheugen;
* mode-identificatie: wat voor soort codec, kleur of geen kleur, splitscreen of niet, gemiddeld geluidsvermogen enz.

De signalering van studio naar netwerk (tijdsleuf 16 of 0 in een geschakeld net) bevat onder andere informatie voor het opbouwen van de verbinding.
Voor de video blijft uiteindelijk minimaal 26 en maximaal 29,5 x 64 kbit/s aan transmissieruimte over.



Figuur 7

De transmissiewegen waarlangs de signalen reizen, zijn aangegeven in figuur 7.
Binnen Nederland worden de signalen via straalverbindingen getransporteerd. Vanaf de studio in Den Haag (aangegeven met "Kortenaerkade") naar de (telefoon-) districtscentrale-2 te Den Haag ("Gv-DC2") worden de signalen over speciaal voor dit doel geïnstalleerde straalverbindingsapparatuur geleid. Vanaf GV-DC2 naar de districtscentrale-2 in Groningen ("Gn-DC2") reizen de signalen mee op een aparte draaggolf op de telefonie-straalverbindingen. Naar de studio in het Eurocentrumcomplex te Groningen wordt weer een aparte straalverbinding gebruikt ("mini-link"). Via deze verbinding zijn video-vergaderingen tussen Den Haag en Groningen mogelijk.
De studio in Groningen, dan wel die in Den Haag, kan worden verbonden met het experimentele satellietgrondstation van het Dr. Neher Laboratorium, NERA, te Nederhorst den Berg (figuur 8).



Figuur 8

Vanuit NERA kan via de OTS (Orbital Test Satellite) een verbinding worden opgebouwd met één van de andere in EVE deelnemende landen (Engeland, Frankrijk, Duitsland en Italië).
De OTS zal naar verwachting bruikbaar zijn tot 31 december 1983. Er wordt hard gewerkt aan het voortzetten van EVE na 31 december 1983 via de ECS (European Communication Satellite).
In figuur 7 is ook een verbinding met een "klant" aangegeven. Dit duidt op de principe-mogelijkheid om bij een (potentiële) klant voor een beperkte tijd een studio in het bedrijf in te richten.
Binnen het EVE-project zal het mogelijk zijn op de geschetste wijze verbindingen tot stand te brengen tussen telkens twee studio's. De mogelijkheden om bij een vergadering meer dan twee studio's te betrekken, worden besproken en in technische experimenten beproefd. Het aantal variabelen in de bedienings- en transmissiemogelijkheden is te groot en te weinig beproefd om dergelijke vergaderfaciliteiten in het kader van het EVE-project reeds aan gebruikers aan te bieden.

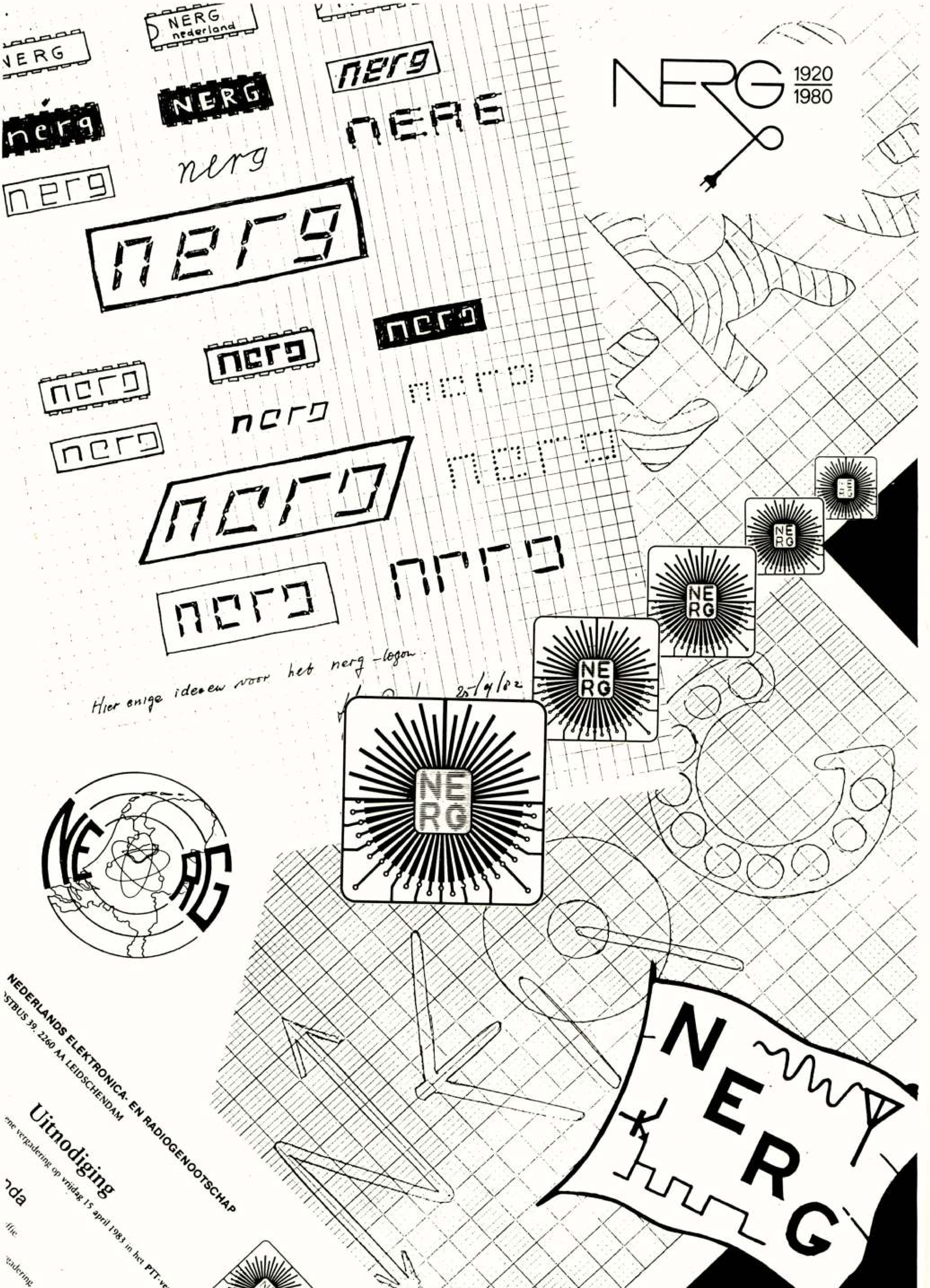
BESLUIT

In dit video-vergaderexperiment zal nog veel moeten worden ontwikkeld en beproefd. Te noemen vallen onder andere:
- benodigde hulpmiddelen in de video-vergaderstudio;
- de te kiezen transmissiewegen in een eventuele dienstverlening na EVE;
- het toepassen van kleur;
- het toepassen van versleuteling;
- het kiezen van een codeermethode voor een hoge kwaliteit geluid;
- het vinden van oplossingen om te vergaderen tussen meer dan twee studio's.

Desondanks is het nu reeds mogelijk een werkende video-vergaderverbinding aan belangstellenden te bieden.
Binnen enkele jaren zal naar aanleiding van de resultaten van dit experiment de beslissing moeten vallen of PTT video-vergaderen als dienst zal voortzetten. De door klanten te tonen belangstelling zal bij deze beslissing de doorslag geven.

De auteur dankt hierbij het secretariaat, de tekenkamer en de fotograaf van het Dr. Neher Laboratorium voor hun medewerking aan de totstandkoming van dit artikel.

Lezing gehouden op 15 april 1983 in het PTT vergadercentrum te Utrecht, tijdens een gemeenschappelijke vergadering van het NERG (nr. 313), Benelux Sectie IEEE en de Sectie Telecommunicatietechniek KIvI.


NERG
nederland
NERG
nerg
NERG 1920 1980
Hier enige ideeen voor het nerg-logo.
25/4/82
NE RG
NEDERLANDS ELEKTRONICA- EN RADIOGENOOTSCHAP
STBUS 39, 2260 AA LEIDSCHENDAM
Uitnodiging
ene vergadering op vrijdag 15 april 1983 in het PTT-vergad

UIT HET NERG

LEDENMUTATIES

Voorgestelde leden

Dr. ir. F.M.J. Willems, Ganseboom 39, Geldrop.

Nieuwe leden

Ir. H. Mulder, Johan W. Frisostraat 129, Zoetermeer.

Nieuwe adressen van leden

Ir. P. Bernauer, Hildebrandhove 57, Zoetermeer.
Ir. R.J.M. van Eyndhoven, Ebstroom 90, Hellevoetsluis.
Ir. G.A. Klein, Noolseweg 12, Laren.
Ir. J.J. Meder, Eksterlaan 676, Vlaardingen.
Ir. W.S. Oei, 12224 Stoney Bottom Rd. , Germantown MD 20874, U.S.A.
Ir. P. Sanders, Hagengracht 86, Almelo.
C.A. Smit, Pauwenlaan 33, 's-Gravenhage.
Ir. R.A.C.M. van Spaendonk, Dreefkant 58, Noordwijk.
Ir. J.A.C.M. van Tiggelen, van Tuldenstraat 37, Oirschot

Overleden

Dr. ir. A.P. Bolle, Schuilinglaan 11, Voorschoten.
Ir. J. Götz, Cornelis Jolstraat 6, 's-Gravenhage.

Het NERG vignet.

In de 63 jaar, dat ons genootschap bestaat, is er tweemaal eerder gewerkt aan een eigen vignet. De eerste maal toen de naam Nederlandse Radiogenootschap veranderde in Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap en de tweede maal bij de viering van het 60 jarig bestaan in 1980. Alleen het laatste vignet, met een "speels" stekkertje, heeft ooit de omslag van een aantal NERG tijdschriften gesierd. Het is gebruikt om de aandacht op het 60 jarig jubileum te vestigen. Op nevenstaande pagina is het rechtsboven afgedrukt.

Verschillende leden hebben ontwerpen voor een nieuw vignet gemaakt. Een collage van dit kreatief bezig zijn is hiernaast afgedrukt.

Eén van deze ontwerpen is na veel discussie uitgekozen om als toekomstig NERG vignet te worden gebruikt. Het idee voor dit vignet is afkomstig uit het redactieteam. Aan de heer R.Konings en mevrouw W.Bosman-Asselman is dank verschuldigd voor hun originele bijdragen.

Het vignet bevat:

- een centraal gedeelte met de naam NERG in grof-raster presentatie
- een onderste gedeelte dat bedrading en kontakten in elektronische schakelingen symboliseert
- een bovenste gedeelte dat uitstraling van radiogolven karakteriseert

De eerste keer dat het vignet op de omslag van ons tijdschrift prijkte was Deel 48, Nr.3, 1983. In de eerstkomende nummers zal na enige tijd van experimenteren een definitieve plaats en grootte gekozen worden.

Verder zal het vignet gedrukt worden op envelopes, briefpapier, uitnodigingen voor werkvergaderingen en dergelijke.

de Redaktie

ESPRIT

1. In een vorig artikel (NERG-Tijdschrift no. 3, 1983, pag. 136) heb ik de aandacht gevraagd voor de enigszins alarmerende toestand van de IT-industrie in Europa. Ik heb daarbij geciteerd uit een brief die een aantal industrieën aan de heer E. Davignon, vice-voorzitter van de Europese Comissie, geschreven hebben en waarin gepleit wordt voor het opzetten van een gezamenlijk onderzoek- en ontwikkelingsprogramma op het gebied van de informatietechnologie. In deze bijdrage stel ik me voor iets meer in te gaan op enkele aspecten van het voorgestelde plan van aktie. Met name zullen de technische aspecten van het plan aan de orde komen. De reden hiervoor is simpelweg dat de informatietechnologie een van de dominante bronnen van technische vooruitgang zal zijn voor de rest van deze eeuw en dus beslist de belangstelling van een aantal leden van het genootschap zal hebben.

2. De IT-industrie is momenteel al een belangrijke tak van industriële bedrijvigheid, vergelijkbaar met b.v. de auto- en staalindustrie. In tegenstelling tot de zojuist gememoreerde twee oudere industrieën is de IT-industrie snel groeiend met verwachte jaarlijkse groeipercentage tot 1990 van crica 8 à 10%. Het is duidelijk dat toekomstige werkgelegenheid juist in deze sector van industriele bedrijvigheid te vinden zal zijn. Dit moge nog geïllustreerd worden door het volgende gegeven. Momenteel zijn er in Europa in de IT-industrie in brede zin zo'n vier millioen banen beschikbaar. Indien men in Europa de laatste jaren dezelfde groeicijfers in de IT-industrie had kunnen realiseren als in Japan en de USA zou dit een additionele twee millioen banen hebben betekend. Eenzelfde aantal banen staat in de toekomst op de tocht als er niets gebeurt.

3. Een analyse van de tekortkomingen van de Europese research toont aan dat o.a. de volgende factoren een rol spelen: onvoldoende multidiciplinair onderzoek en een grote afstand tussen universitaire research aan de ene kant, waar men te weinig oog heeft voor de toepassingen, en de industrie aan de andere kant, waar men de fundamentele research van de universiteiten niet altijd goed kan gebruiken. Verder bestaat er een misaanpassing tussen het wetenschappelijk aanbod van laboratoria en de eisen die door de industriële praktijk worden gesteld. Een voldoende ambitieus "industry driven" lange termijn R en D programma, waarbij de universiteiten en de gebruikers betrokken worden, zou de bovengenoemde tekortkomingen kunnen wegwerken. Aldus een conclusie uit Brussel.

4. Zo een grootscheeps programma is door een aantal industrieën geformuleerd en voorgelegd aan de Europese Commissie. Teneinde de toenemende import van technologie tegen te gaan hebben deze industrieën vastgesteld dat slechts door een gezamenlijke strategische lange termijn onderzoeksplanning en door een concentratie van de beschikbare middelen door het definiëren en financieren van technologische doelstellingen, die voor allen van belang zijn, de bovengeschetste situatie ten goede gekeerd kan worden.

5. Een dergelijke R en D aktie kan onmiddellijk van start gaan. Opgemerkt zij hier nog dat zo een programma op precompetitief niveau uitgevoerd moet worden waardoor industrieën kunnen samenwerken zonder dat hun toekomstig marktaandeel bijvoorbaat in gevaar komt.

6. Zoals reeds eerder gemeld heeft men het reeds meerdere malen genoemde researchprogramma de naam ESPRIT meegegeven.

7. Bij de formulering van ESPRIT is men zeer selectief te werk gegaan met het doel basistechnologieën te identificeren. Dit is nodig omdat enerzijds R en D activiteiten op het gebied van de IT zeer kostbaar zijn en de techniek ook weer snel veroudert en anderzijds de beschikbare middelen natuurlijk beperkt zijn.

8. Het voorgestelde researchprogramma is gebaseerd op twee observaties die van belang zijn bij de verdere ontwikkeling van de IT-industrie. De eerste is dat als maar meer mensen zullen moeten leren deze technologie te gebruiken. De tweede is dat de produkten van de IT-industrie gebruikersvriendelijk zullen moeten zijn.

9. Deze doelstellingen kunnen slechts worden bereikt door een verdere ontwikkeling van de hardware (componenten), software technologie en systeem architectuur. Aldus komt men tot een aantal gebieden die weliswaar te onderscheiden zijn, maar toch niet straffeloos gescheiden kunnen worden. Deze gebieden zijn:

a) Advanced microelectronics that provides the physical structure for any information system.

b) Software technology that adresses the medium that controls the behaviour of any IT system.

c) Advanced information processing that adresses the optimization of functional behaviour through the architectural combination of hardware and software.

d) Office systems that can be viewed as an archetype of the whole service sector. Furthermore, they require a very wide spectrum of technologies and represent possibly the best test-bed for the outcome of R & D in the three key technological areas above.

e) Computer integrated manufacturing that has a major strategic importance for the whole of the hardpressed manufacturing sector in the Community. In addition to this the nature of this application has many technological requirements that are complementary to those of office systems.

Van deze vijf gebieden zijn de eerste drie basistechno-

logieën, terwijl de laatste twee gebieden in feite toepassingen zijn waarvan verwacht wordt dat in de toekomst juist hier groeikansen liggen.

10. Opgemerkt zij hier nog dat dat telecommunicatie eveneens van fundamenteel belang is voor de ontwikkeling en toepassing van IT. De R en D activiteiten die in het kader van ESPRIT voorgesteld worden zijn dan ook van evenzeer belang voor de telecommunicatie. De speciale aard en de organisatie van de telecommunicatie vereisen echter een nadere analyse, die momenteel uitgevoerd wordt. Nadere voorstellen kunnen binnenkort verwacht worden. Zie ook [1].

11. Een meer gedetailleerde beschrijving van het voorgestelde R en D programma volgt hieronder.

a. ADVANCED MICROELECTRONICS CAPABILITY

The main objective is to provide the technological capability to design, manufacture and test very high speed and very large scale integrated circuits (ICs), that will be needed in the next two decades.
A concurrent objective is to stimulate R & D on novel materials and devices for special applications. The activities to be pursued include:

- Computer aided design, manufacture and test for Very Large Scale Integrated Circuits (VLSIC),
- silicon IC process steps to 1 micron feature size,
- integration of process steps, leading towards computer controlled VLSI fabrication,
- process steps for submicron feature sizes in silicon and other semiconductor materials,
- techniques for interfacing ICs to their environment,
- research into optical information processing and transmission, notably integrated optoelectronics, optical switching and storage,
- novel information and image presentation display technologies,
- novel organic and inorganic materials for electronics & optical technologies.

b. SOFTWARE TECHNOLOGIES

Software technology aims at providing the sound engineering practices, the methods and tools that are needed in the software development process, the management principles for information technology as well as the scientific knowledge underlying them, and aims to integrate them into a consistent technology. It is found on mathematics, economics and traditional engineering practices.

A combination of three complementary research approaches will be addressed. The first approach stresses the scientific foundations and covers such areas as formal mathematical techniques, taxonomy and metrics, including empirical techniques and modelling. This approach to software development aims at a better scientific understanding and is predominantly theoretical research work.

The second approach focusses on the software production process. It considers software development as an industrial activity in which large groups of (professional and specialized) software engineers create complex software systems, supported in operation - in many versions and variants - for large markets and over a long period of time. Work in this area relates to all parts of the software life cycle and addresses activities like requirements analysis, specification, design, implementation, verification and validation, maintenance and enhancement; of particular importance will be the full integration of methods and tools and the phase-to-phase continuity. Main R & D activity in this area concentrates on methods and tools and on their integration into complete systems for software production. The aim is the mastery of the technical production process of software goods.

The third approach is concerned with software development process as an economic activity in its own right. It focusses on software as a product, investigating the mutual dependencies between commercial goals of an enterprise and the technical characteristics and performance requirements of the software product. It addresses also the problem of producing application-specific software, and the way in which the knowledge about the application domain may influence the tools and methods for software development.

The aim of this approach is to provide the techniques and criteria for organizing, managing and optimizing all parts of software application engineering and production process. This entails R & D in:

- Theories and methods for programme development,
- Methods and tools in software engineering,
- Economic and industrial software production.

c. ADVANCED INFORMATION PROCESSING (AIP)

The objective is to set the basis of industrial exploitation of the transition from data processing to knowledge processing systems that is the key to the next computer generation. Important objectives on this road include the provision of more user-friendly interfaces to non-expert users, and the exploitation of VLSI for a major increase in information processing power.
The main thrust of R & D will be in the following topics:

- information and knowledge engineering, including expert systems,
- pattern recognition techniques and their application to interfaces with the environment, particularly intercommunication between human and machine,
- information and knowledge storage, including novel hardware technologies and advanced software techniques,
- computer architecture. particularly for parallel processing, leading to novel processing machines of ad-

vanced capability,

d. OFFICE SYSTEMS

The objective is to carry out systems research on the information systems that will support the wide range of non-routine tasks performed by humans in the office environment. The activities to be pursued include:

- Office System Science, as prerequisite and support to the structural and functional analysis and description of office products and systems;
- Office Work-Stations, document description languages, document creation and distribution man/machine interfaces;
- Office Communication Systems including local area networks and their interconnection, integrated interactive text-voice-image-video communication and value-added functions;
- Office Filing and Retrieval Systems with emphasis on ease of access to and retrieval of "Knowledge", content and structure-addressable data bases, office document languages;
- Human Factors, encompassing all aspects of the interactions between man and information handling systems.

e. COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURE (CIM)

The objective is to establish the technology base for progressive introduction of computer aids in all phases of the manufacturing process leading ultimately to integrated manufacturing.

The main emphasis is placed on manufacturing elements as they are needed for discrete batch manufacturing, as this is technologically the most demanding problem.
The main thrust of the R & D will concentrate on:

- integrated system architecture for CIM systems, including database management systems and incorporation of AIP (Advanced Information Processing) concepts,
- computer aided design and engineering (CAD and CAE) systems of modular structure,
- modular computer aided manufacture, test and repair systems and their integration with CAD, CAE,
- software and operating systems, including command languages for generation of control programmes (starting from design, production or test simulation data) for automated assembly, for robot operations, or for computer numerically controlled machine-tools.
- imaging and control systems for the real-time capture and processing of 3D images and for generating appropriate responses, incorporating AIP techniques,
- VLSI design and fabrication for CIM subsystems, sensors etc.
- demonstration models of CIM subsystems leading to complete CIM demonstrators for experiments in real life situations.

12. De beschrijving van het ESPRIT programma laat zien dat het hier inderdaad om een ambitieuze aktie gaat. Een dergelijk programma waarbij men hoopt binnen 10 jaar met Japan en de USA op de wereldmarkten succesvol te kunnen concurreren, kan dan ook slechts uitgevoerd worden indien in Europa tot een gezamenlijke aktie besloten wordt. Hierbij dienen grote en kleine industrieën, research instituten, universiteiten en individuele werkers samen te werken. Alleen dan kan een concentratie van financiële middelen en mankracht bereikt worden, die nodig is om de gestelde doelen te bereiken.

13. Door de werkgroep die het ESPRIT programma heeft opgesteld is ook een schatting gemaakt van de benodigde mankracht. De resultaten zijn in de tabel samengevat. Voor de periode 1984-1993 gaat het dus om zo'n 9000 mensjaren. Uit de tabel blijkt verder dat men wil starten met een aantal "pilot projects". Hiervoor is inmiddels MECU 11,5 beschikbaar gesteld.

ESPRIT PROGRAMME : RESOURCE SUMMARY (MAN YEARS)							ACTIVITIES STARTED DURING FIRST PHASE -1984 - 1988						
		PILOT PROJECTS	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Project starts in Year	0	230	325	327	192	125	30						999
" " " "	1		420	551	629	540	519	20					2679
" " " "	2			547	766	670	545	140					2668
" " " "	3				328	428	450	256	68				1530
" " " "	4					204	276	180	85	45			790
" " " "	5						92	140	125	105	80	60	602
Total	M Years	230	745	1425	1915	1967	1912	736	278	150	80	60	9268

14. De vertaling van de in het vorige punt berekende inspanning leidt voor de eerste vijf jaren tot een totaal bedrag van circa MECU 1500 (1 ECU ≃ 1 US $). Er wordt vanuit gegaan dat deze kosten voor 50% worden gedragen door de industrie, die zich daartoe als bereid heeft verklaard, terwijl de overige MECU 750 door de EEG moeten worden gemobilieerd. Het schijnt dat er momenteel (juli 1983) nog geen definitieve besluiten in Brussel genomen zijn voor wat betreft dit deel van de financiering.

15. Tot slot zij hier vermeld dat men zich voorstelt twee typen deelprojecten (A en B) te ondersteunen. A-type projecten zijn grote deelprojecten, waarbij minstens twee industrieën uit verschillende landen zijn betrokken. Deze projecten worden normaal voor 50% door Brussel gefinancierd.

De B-projecten zijn van kleinere omvang. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen projecten die door kleinere industrieën worden voorgesteld en projecten die uit de universitaire wereld komen. Voor de eerste categorie kan van de 50% regel afgeweken worden, terwijl universitaire projecten in principe voor 100% gefinancierd kunnen worden. Deze projecten moeten dan wel "outstanding" zijn.

16. Bij het schrijven van deze notitie heb ik mij gebaseerd op een 90 pagina's tellend document [2] dat mij ter beschikking werd gesteld door:
I.T. Task Force, Commission of the European Communities, Wetstraat 200, B-1049 Brussel. Tel. 2354477 of 2353859, Telex 25946 JEPE B.
De appendix van dit document bevat een veel uitgebreidere beschrijving van het R en D programma dan hier onder punt 11 is weergegeven.

17. Referenties.

[1] "Telecommunicatie is allerlaatste strohalm voor Europese electronische en informatie-industrie". Het Financieel Dagblad , 1 juli 1983, pagina 13.

[2] Proposal for a council decision adopting the first european strategic programme for research and development in information technology, Brussel, Status 10.05.83.

M. Jeuken.

EEN TEKORT AAN "ELECTRICAL ENGINEERS" IN WEST-EUROPA?

Nadat ik in een vorig NERG tijdschrift (1-1983) een mogelijk tekort aan ir-e's had voorspeld voor Nederland, bereikte mij een overzicht van de EUREL aangaande soortgelijke situaties elders in West-Europa. Deze informatie is door de EUREL bijeen vergaard en besproken op de General Assembly in Kopenhagen op 28 october 1982 (zie ook: What is EUREL? NERG tijdschrift 2-1983). Deze informatie zullen we hier nu bespreken.

Allereerst dient opgemerkt te worden dat het een situatieschets is van de West-Europese landen, een beeld anno 1983, en dat het geen toekomstverwachtingen bevat. Ook is geen verband gelegd tussen de bevolkings-opbouw en het (toekomstige) studentenaanbod. Dit gebeurde wel in het vorige NERG verhaal dat echter alleen betrekking had op ir-e's, terwijl in het landenoverzicht steeds gesproken wordt over "electrical-engineers" ofwel "e-e's".

Terecht werd op de General Assembly opgemerkt dat het nogal moeilijk is om uit te leggen of om te definiëren wat een "e-e" is. Vele "engineers" die in de electrotechnische industrie werken hebben andere opleidingen zoals fysica, wiskunde, etc. Vele e-e's werken in andere takken van de industrie en zijn daarom niet terug te vinden in de statistieken. En daar komt dan nog bij dat vele ingenieurs verschuiven van de ene bedrijfstak naar de andere. Door deze effecten zijn met statistieken niet altijd een zuiver beeld te geven.

De doelstelling van het EUREL onderzoek was om uit te zoeken wat de kansen zijn voor jonge mensen die electrotechniek (gaan) studeren. Voor hen is het van belang om een juist beeld te krijgen van de kansen voor e-e's in West-Europa.

<u>Oostenrijk</u>. Hier is een tekort aan e-e's. Vele jonge pas afgestudeerde e-e's verlaten Oostenrijk en nemen een baan aan in West-Duitsland.

<u>België</u>. Ook hier een tekort aan e-e's. Het aantal studenten dat is ingeschreven in de verschillende technische richtingen op universiteiten en/of colleges staat in geen verhouding tot de beschikbare banen. De grote voorkeur gaat uit naar studierichtingen zoals sociale wetenschappen en kunst.

<u>Zwitserland</u>. De situatie lijkt in evenwicht. Het aantal jonge e-e's komt nagenoeg overeen met de aangeboden banen. Echte statistische informatie is niet beschikbaar.

<u>Duitsland</u>. Hier is een tekort aan e-e's. De verhouding van universiteit afgestudeerden en hogere technische

school afgestudeerden versus het aantal beschikbare banen in de (niet-overheids) economische sector is 1:1,2 tot 1:1,4. Zo'n 30% van de e-e's zijn werkzaam in de energy-technology, ongeveer 50% in de communication technology en de resterende 20% in de measurement, control and instrumentation technology.

Denemarken. Over het algemeen is de situatie hier in balans. Wel is er een tekort aan e-e's in sommige specifieke gebieden, maar niet in het vakgebied van de energy-technology. Exacte getallen of statistieken zijn niet beschikbaar.

Spanje. Hier is geen tekort aan e-e's. Vele "engineers" zijn zonder baan. Een speciale opleiding tot electrical engineer bestaat niet in Spanje. Wel zijn er enkele opleidingsinstituten voor ingenieurs met de mogelijkheid om te specializeren in de electrotechniek. De ingenieurs loopbaan in Spanje is van nature "polytechnisch".

Frankrijk. Hier is weer wel een tekort aan e-e's. In het vakgebied van de energy-technology is de zaak in evenwicht. Maar er is een tekort aan ingenieurs gespecializeerd in electronica, en dan in het in bijzonder voor onderdelen (er is een tekort aan 350 ingenieurs per jaar). Uiteraard hebben deze studenten bepaald geen problemen in het vinden van een baan.

Engeland. De pas afgestudeerden schijnen zonder al te veel moeite een baan te vinden. Verder geen detail informatie beschikbaar. Per hoofd van de bevolking heeft Engeland het laagste aantal vrouwelijke e-e's.

Italië. Hier is geen tekort aan e-e's. Integendeel, het vinden van een baan is moeilijk omdat het aantal e-e's het aantal aangeboden banen overschrijdt.

Noorwegen. In dit land is een tekort aan e-e's. Ook hier lijkt het erg moeilijk statistieken samen te stellen die een juist beeld geven.

Nederland. De huidige situatie en ook die in de zeer nabije toekomst geeft aan dat er een balans is tussen het aantal ir-e's en beschikbare banen. (Voor de wat langere termijn voorspellingen voor ir-e's, verwijs ik naar NERG tijdschrift 1-1983.)

Zweden. Hier is geen tekort aan e-e's. Zo'n 30% van de e-e's zijn werkzaam in de energy-technology, 50% in de communication technology en de overige 20% in measurement, control and instrumentation technology.

Finland. De situatie voor e-e's lijkt bijna in evenwicht. Het aantal ir-e's en ing-e's is bijna even groot. De numerus clausus wordt gehanteerd. Wel zijn er ietwat te weinig e-e's voor vakken als software, systems engineering, export marketing.

C.B. Dekker

Najaarssymposium Wiskundig Genootschap

Vrijdag 11 november 1983

Mathematical aspects of signal processing, Auditorium THE.

10.00 J.Serra, Fontaine Bleau
Theory and practice of mathematical morphology

11.30 F.M.Dekking, TH Delft
Fouriercoding and the reconstruction of complicated contours

14.00 Y.Grenier, Parijs
Nonstationary signalmodelling with application to speachprocessing

15.30 A.J.E.M.Janssen, Nat.Lab. Philips-Eindhoven
Interpolation of band-limmited signals

Nadere inlichtingen: J.de Groot, Nat.Lab Philips
040-743139

URSI

Tijdens de onlangs gehouden vergadering van het Nederlands URSI (Union Radio-Scientifique Internationale) comité gaf de voorzitter Prof. Dr. F.L.H.M. Stumpers te kennen zijn voorzitterschap van het comité te willen beëindigen. Daarbij blijft hij echter nog lid van het coordinating committee van de Unie en zal hij binnenkort het voorzitterschap van commissie F (Electromagnetic noise and interference) op zich nemen. Op voorstel van de scheidende voorzitter werd de secretaris Dr.Ir. J.B.H. Peek als zijn opvolger gekozen.
In een korte toespraak memoreerde de secretaris de vele taken die Prof. Stumpers binnen de "wetenschappelijke radio unie" gehad heeft. In 1950 was hij tezamen met Prof. Van der Pol, een van de oprichters - en later voorzitter - van de sectie informatietheorie van de URSI. Gedurende de jaren 1975-1981 was hij vice president van de Unie. Namens de leden van het Nederlands URSI comité bedankte de secretaris, Prof. Stumpers voor het vele dat hij voor de URSI en in het bijzonder voor het Nederlands comité, waarvan hij bijna twintig jaar voorzitter was, gedaan heeft.

CONFERENTIE AANKONDIGINGEN

Journees d'Electronique '83 International conference on testing complex integrated circuits: a challenge; 11-13 octobre 1983 Lausanne, Suisse. Contact adres: secretariat des journees d'electronique EPFL, Chemin de Bellerive 16, CH-10007 Lausanne, Switzerland

75th Audio engineering society convention. 27-30 maart 1984, Paris. Call for papers 25 oktober 1983. Contact adres: Ms. T.K.S. Bakker, c/o Polygram B.V. P.O. Box 23, 3740 AA Baarn, Nederland.

Belgisch-Nederlands symposium over "Akoestiek en lawaaibeheersing". 21 december 1983 te Antwerpen. Contact adres: TI-K.VIV, Drs. P.Ampe, Jan van Rijswijcklaan 58, B-2018 Antwerpen. Tel. 03/2160996.

1983 Electronics CADMAT programme. (Computer Aided Design, Manufacture and Test). Diverse dagen sept. - dec. in Engeland.*)

Fourth international Conference on automotive electronics 14-18 november 1983, Savoy Place London WC2 *).

Second international infrared detectors and systems. 24-26 october 1983 Savoy Place London WC2 *).

Telecom 83: 4th World Telecommunication Exhibition 26 oktober - 1 november 1983, Polexpo, Genève. Contact adres: ITU, Place de Nations, 1211 Genève 20.

7th International Wroclaw Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility, 18-20 june 1984 in Wroclaw, Polen.
Contact adres W. Moron, Organizing Chairman, EMC Symposium, Box 2141, 51-645 Wroclaw 12, Polen. Telex: 0712118 i/w pl. NERG is sponsor.

Video and Data Recording; University of Surrey England 2-6 april 1984; **)

Electromagnetic compatibility; University of Surrey, Guildford, England, 18-20 september 1984**)

Telesoftware, Heathrow Penta Hotel London England, 27-28 september 1984;

Custom VLSI for control and instrumentation, the Cavendish Conference, Centre, London England; 6-7 November 1984**)

*) Contact adres IEE Savoy Place London WC2R OBL;U.K.; Tel. 01-240-1871 Ext.222;

**) Contact adres:
Institution of Electronic and Radio Engineers
99 Gower Street, London WC1E 6AZ.

Tijdschrift van het Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap

Inhoud

deel 48-nr.4-1983

druk: de Witte Eindhoven